COMPANY WITH MANAGEMENT SYSTEM CERTIFIED BY DNV GL
= ISO 9001 =
= ISO 14001 =
= ISO 45001 =

COMMITTENTE:	PROGETTO:
ARUP Italia s.r.l. Corso Italia, 1 **20122 – Milano (MI)**	**Studio di Impatto Ambientale** **Progetto di Data Center Edificio A e Edificio B a Rho (MI) e Pero (MI)** D.Lgs 152/06

Report Monitoraggio Ante Operam – Componente Rumore

BON.2024.CLI.088	*Aprile 2026*	*Prima emissione*	*R. Abate*	*V. Nappa*	*R. Abate*
COMMESSA	*DATA*	*REV*	*REDATTO*	*VERIFICATO*	*APPROVATO*

MATTEO BRUNO
10/05/2026 09:28:20 UTC+0200

Signed with NamirialSign

ambiente
ingegneria ambientale

Sede di Milano
via Tibullo 2 – 20151 Milano
Tel. 0245473370
Fax. 0245473371

Web page: www.ambientesc.it

Altre sedi principali
Carrara (sede legale e operativa) Via Frassina, 21 - 54033 Carrara (MS) - Tel. 0585/855624 - Fax. 0585/855617
Firenze Via di Soffiano, 15 - 50143 Firenze (FI) - Tel. 055/7399056 - Fax 055/7134442
Roma Via C. Colombo, 149 - 00147 Roma (RM) - Tel. 06/45678571
Taranto Via Matera, km 598/I - 74014 Laterza (TA) - Mob. 347/1083531

Premessa

Con il presente documento, ***Ambiente srl*** ha eseguito il mandato affidatole da ARUP con la diligenza richiesta.

Le elaborazioni ed i risultati illustrati nel presente documento, sono stati ottenuti ottemperando le normative vigenti e le regole riconosciute nel settore di operatività e sono basati sullo stato delle conoscenze all'atto di stesura del rapporto.

In riferimento a ciò Ambiente srl ha proceduto alla predisposizione della presente documentazione richiesta secondo le informazioni e le specifiche fornite dalla Committenza, la quale pertanto si assume ogni qualsivoglia responsabilità in ordine alla veridicità e correttezza delle stesse.

A tal fine, ***Ambiente spa*** considera che:

- il committente, o i terzi da lui designati, hanno fornito tutte le informazioni corrette ed i documenti completi per l'esecuzione del mandato;
- il presente documento non verrà utilizzato in modo parziale;
- le elaborazioni ed i risultati conseguiti presenti nel seguente documento non verranno utilizzati per uno scopo diverso da quello convenuto o per altro oggetto, né saranno trasposti a circostanze modificate, senza essere stati riesaminati;
- nel presente documento con il termine "Committente" si intende la società **ARUP** che ha incaricato Ambiente spa per la redazione del presente documento.

SOMMARIO

1 INTRODUZIONE 1

2 INQUADRAMENTO DELL'AREA 2

2.1 INQUADRAMENTO ACUSTICO 3
2.2 DEFINIZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO 5

3 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO 6

3.1 PARAMETRI RILEVATI NEL CORSO DELLA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO 6
3.2 MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE MISURE 7
3.3 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA 9
3.4 RISULTATI DELLA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO 9
3.5 CONCLUSIONI 10

INDICE FIGURE

Figura 1 Immagine del Sito ubicato tra i comuni di Rho (MI) e Pero (MI) 2
Figura 2 Recettori residenziali individuati in prossimità del sito (giallo) e nella zona residenziale di Cerchiate (verde) ... 3
Figura 3 Tavola zonizzazione acustica comuni di Rho e Pero (in azzurro è indicato il perimetro del sito, il tratteggio rosso indica il confine comunale) 4
Figura 4 Planimetria con ubicazione dei punti di monitoraggio – componente Rumore 5
Figura 5 Posizionamento strumenti di misura – campagna Ante Operam di ottobre-dicembre 2025 8

INDICE TABELLE

Tabella 1 Limiti acustici 4
Tabella 2 Dettaglio dei rilievi eseguiti durante la campagna di misura Ante Operam (ott-dic 2025) 5
Tabella 3 Risultati Campagna Ante Operam di ottobre-dicembre 2025 9

INDICE ALLEGATI

- Allegato 1: Certificati misure fonometriche
- Allegato 2: Certificati di taratura strumentazione

1 INTRODUZIONE

Il presente documento illustra le attività di monitoraggio ambientale relative alla componente "rumore" secondo quanto indicato nel Piano di Monitoraggio Ambientale (elab. ADS_DC_SIA_All.15_Piano di Monitoraggio Ambientale) che accompagna lo Studio d'Impatto Ambientale (SIA) presentato nell'ambito della "Procedura di Valutazione d'Impatto Ambientale (VIA)" a cui è sottoposto il progetto di costruzione di un nuovo Data center in via Statale 33, nei Comuni di Rho e Pero di proprietà Amazon Data Services Italy srl.

Ai fini di caratterizzare il clima acustico presente allo stato attuale e per acquisire dati di riferimento per confronti nelle successive fasi del progetto, cioè fase di cantiere (Corso d'Opera) e successiva fase di Esercizio (Post Operam) è stata condotta una campagna di monitoraggio fonometrico presso i ricettori individuati nelle vicinanze del sito, costituita da n.8 rilievi di durata pari a 24h.

Nei capitoli seguenti vengono illustrate nel dettaglio le modalità di esecuzione dei monitoraggi, le stazioni di monitoraggio e i risultati ottenuti.

2 INQUADRAMENTO DELL'AREA

Il sito oggetto del presente studio si colloca a cavallo tra i comuni di Rho (MI) e Pero (MI), adiacente a Rho Fiera (EXPO), a circa 11,5 km a nord-ovest dal centro del capoluogo lombardo. Il sito si presenta come un'area non sviluppata avente una superficie totale di circa 130.000 metri quadrati (m^2), che include tre aree ad uso industriale contigue chiamate "Vivaldi", "Ex CAM Petroli", "Ex Deposito IP DEIN". Le Figure seguenti forniscono una rappresentazione schematica della localizzazione del sito.

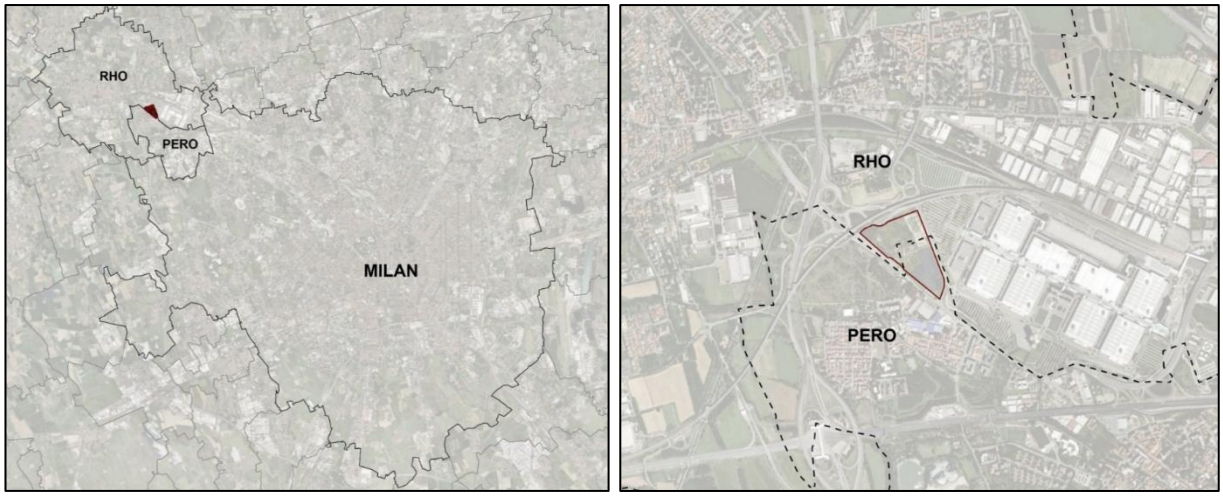


Figura 1 Immagine del Sito ubicato tra i comuni di Rho (MI) e Pero (MI)

Nelle aree limitrofe al sito di intervento, si individuano due zone con presenza di edifici residenziali; le due zono sono ubicate:

- a sud ovest del sito: sono presenti n.2 edifici residenziali (denominati R1 e R5) a distanza di circa 35 cm dal confine dell'area di intervento; tali edifici sono ubicati nel territorio del comune di Pero e sono prossimi alla zona industriale di Cerchiate; il primo ricettore residenziale della zona residenziale di Cerchiate (denominato R6) si trova nella medesima direzione, ad una distanza di circa 180m; ulteriori ricettori di tipo residenziale si individuano nella medesima direzione a distanze superiori a 350m (C1, C2, C3) e quindi caratterizzati da un impatto notevolmente inferiore.

- a nord del sito: si individua un piccolo agglomerato residenziale oltre il rilevato ferroviario della linea AV Milano-Torino e le rampe stradali di collegamento tra la tangenziale Ovest (A50) e il polo fieristico; i n.3 edifici considerati nella valutazione (denominati R2, R3 e R4) sono ubicati nel territorio comunale di Rho (località Pantanedo) e si trovano ad una distanza di circa 260m dall'area di intervento.

Figura 2 Recettori residenziali individuati in prossimità del sito (giallo) e nella zona residenziale di Cerchiate (verde)

2.1 Inquadramento acustico

I Piani di Classificazione Acustica Comunali, approvati dai comuni di Rho (in ultima versione con deliberazione di c.c. n.49 del 21/09/2021) e di Pero (in ultima versione con deliberazione di c.c. n.10 del 03/04/2023), prevedono specifiche prescrizioni in materia di livelli di rumore; in particolare, tali piani definiscono le soglie di rumore assegnando diverse classi acustiche ai diversi ambiti territoriali.

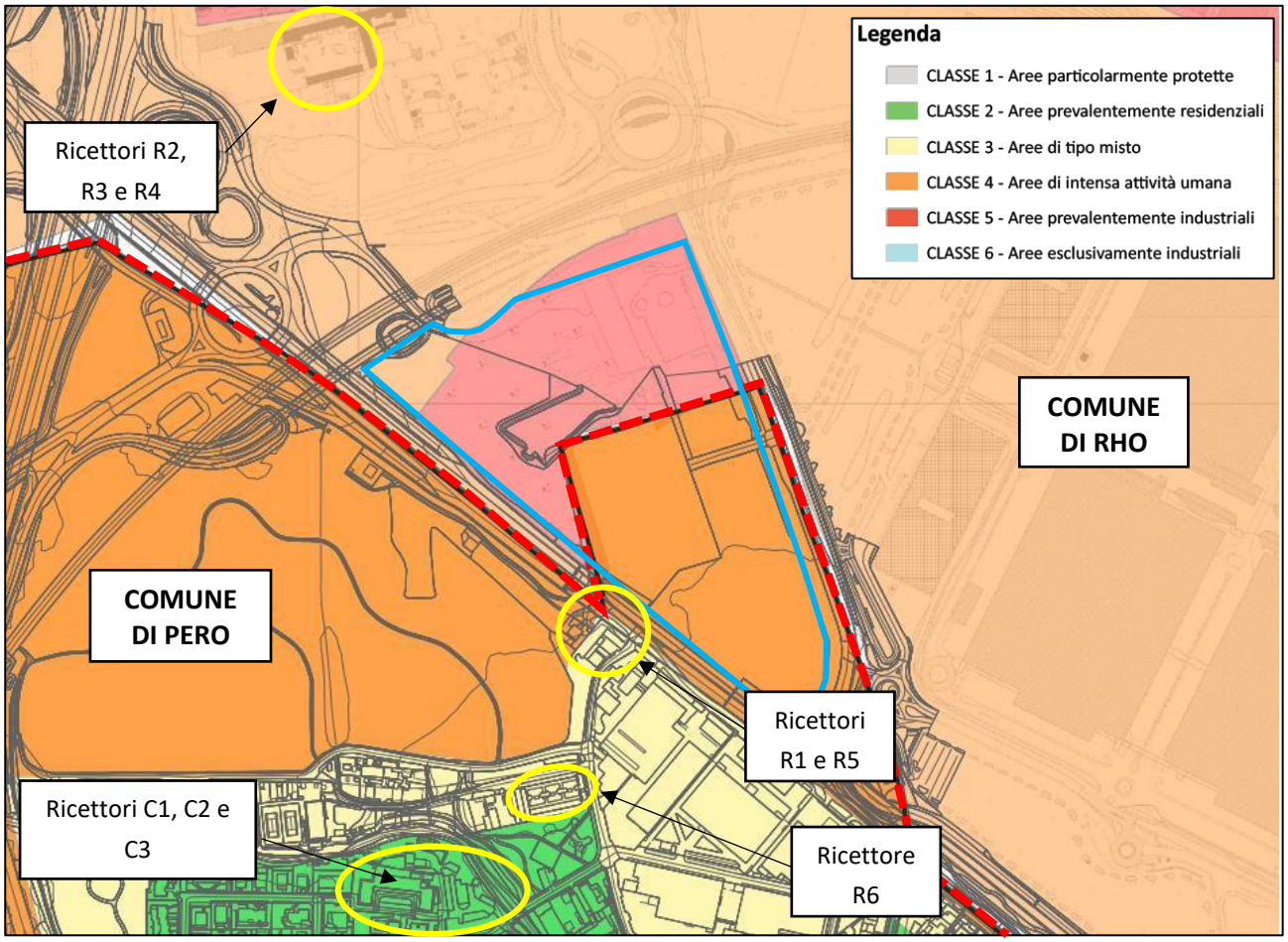


Figura 3 Tavola zonizzazione acustica comuni di Rho e Pero (in azzurro è indicato il perimetro del sito, il tratteggio rosso indica il confine comunale)

La figura precedente mostra la classificazione acustica delle aree limitrofe al sito, secondo i Piani di Classificazione Acustica Comunale di Rho (MI) e Pero (MI) dai due comuni. Nelle seguenti tabelle vengono riportati i limiti normativi di riferimento per i diversi ricettori individuati:

Tabella 1 Limiti acustici

Ricettori	Comune	Zonizzazione Acustica	LIMITI DI EMISSIONE		LIMITI DI IMMISSIONE	
			diu	not	diu	not
R1	Pero (MI)	Classe IV(aree ad intensa attività umana)	60 dB(A)	50 dB(A)	65 dB(A)	55 dB(A)
R2, R3, R4	Rho (MI)	Classe IV (aree ad intensa attività umana)	60 dB(A)	50 dB(A)	65 dB(A)	55 dB(A)
R5, R6	Pero (MI)	Classe III (aree di tipo misto)	55 dB(A)	45 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)
C1, C2, C3	Pero	Classe II (aree preval. residenziali	50 dB(A)	40 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)

2.2 Definizione dei punti di monitoraggio

In considerazione delle caratteristiche dell'area limitrofa al sito oggetto di studio, sono state individuate n.8 stazioni di monitoraggio in corrispondenza dei ricettori evidenziati nelle figure precedenti (ad eccezione di R4) maggiormente esposti alle future emissioni di rumore previste per le fasi di costruzione e di esercizio.

L'ubicazione dei punti di misura è mostrata nella seguente planimetria:

Figura 4 Planimetria con ubicazione dei punti di monitoraggio – componente Rumore

Nella seguente tabella si riporta invece una breve descrizione dei punti di monitoraggio.

Tabella 2 Dettaglio dei rilievi eseguiti durante la campagna di misura Ante Operam (ott-dic 2025)

Misura	Tipologia	Ubicazione
RUM-01	24h	Ricettore residenziale R1 a sud-ovest (comune di Pero)
RUM-02	24h	Ricettore residenziale R5 a sud-ovest (comune di Pero)
RUM-03	24h	Ricettore residenziale R3 a nord (comune di Rho)
RUM-04	24h	Ricettore residenziale R6 a sud (comune di Pero)
RUM-05	24h	Ricettore residenziale C1 a sud (comune di Pero, loc. Cerchiate)
RUM-06	24h	Ricettore residenziale C2 a sud (comune di Pero, loc. Cerchiate)
RUM-07	24h	Ricettore residenziale C3 a sud (comune di Pero, loc. Cerchiate)
RUM-08	24h	Ricettore residenziale R2 a nord (comune di Rho)

3 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO

Come anticipato nei paragrafi precedenti il monitoraggio ambientale della componente rumore ha lo scopo di definire i livelli sonori relativi alla situazione attuale, di verificare gli incrementi indotti dalla realizzazione delle opere in progetto (corso d'opera) rispetto all'ante operam (assunto come "punto zero" di riferimento) e gli eventuali incrementi indotti nella fase post operam.
La campagna di monitoraggio della fase Ante Operam, costituita da n.8 rilievi della durata di 24h, è stata condotta nel periodo ottobre-dicembre 2025. Nei paragrafi seguenti si riportano la descrizione delle attività eseguite e la presentazione dei risultati.

3.1 Parametri rilevati nel corso della campagna di monitoraggio

Nel corso delle campagne di monitoraggio sono state rilevate le seguenti categorie di parametri:

- parametri acustici;
- parametri meteorologici;

Parametri Acustici
La valutazione della rumorosità ambientale è stata effettuata rilevando il Livello Equivalente Continuo ponderato A espresso in decibel: Leq (A). Dal punto di vista acustico il Leq costituisce un indice dell'effetto globale di disturbo dovuto ad una sequenza di rumore compresa entro un dato intervallo di tempo, consentendo in tal modo di valutare l'energia totale accepita dal soggetto. Il Livello Equivalente Continuo è definito attraverso la seguente relazione:

$$Leq = 10\log_{10}\left(\frac{1}{T}\int_0^T \frac{Pa^2(t)}{Po^2}dt\right) \quad dB(A)$$

dove:

- Leq = Livello di pressione acustica equivalente ponderato A, in decibel, determinato per un intervallo di tempo T che inizia all'istante t1 e termina all'istante t2;
- Pa = Pressione acustica efficace del segnale, ponderata secondo il filtro A;
- Po = Pressione acustica di riferimento pari a 20 microPascal.

Allo scopo di definire con maggior dettaglio la situazione acustica delle aree di indagine e valutare la variabilità del rumore, nei certificati di misura sono stati riporta i livelli statistici L5, L10, L33, L50, L90, e L95 che rappresentano, rispettivamente, degli indici dei valori di picco e di cresta (L1, L5 e L10), valore statistico della mediana (L50) e valori della rumorosità di fondo (L90 e L95).

Nel corso delle rilevazioni fonometriche sono stati inoltre rilevati ulteriori livelli sonori rappresentativi delle caratteristiche del clima acustico dei bacini di indagine, vale a dire:

- Lmin: Livello minimo RMS misurato nell'intervallo di tempo;
- Lmax: Livello massimo RMS misurato nell'intervallo di tempo.

I parametri acustici che saranno rilevati nel corso delle campagne di misura sono quindi nel dettaglio:

- andamento temporale del LAeq con tempo di integrazione di 1s;
- LAeq sul periodo diurno (06-22);
- LAeq sul periodo notturno (22-06);
- livelli statici cumulativi L5, L10, L33, L50, L90, L95;
- componenti tonali ed impulsive;
- curve distributive e cumulative suddivise in giorno e notte;

Parametri meteorologici

Nel corso della campagna di rilievo, con il supporto delle centraline della rete di monitoraggio ARPA, si è proceduto ad una verifica della conformità delle condizioni meteorologiche alle indicazioni del DM 16/03/1998:

- velocità del vento > 5 m/s;
- precipitazioni atmosferiche
- presenza di nebbia o di neve.

La misura di periodo (diurno o notturno) può considerarsi accettabile a condizione che la frazione del tempo per cui si hanno dati validi sia superiore al 70% del tempo complessivo, ovvero:

- almeno 6 ore/8 ore per il periodo notturno;
- almeno 11 ore/16 ore per il periodo diurno.

3.2 Modalità di esecuzione delle misure

Le misurazioni sono state eseguite in continuo sul periodo temporale di riferimento (24h), come previsto dalle vigenti normative sulle tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico (DM 16/3/98 del Ministero dell'Ambiente). Le centraline di monitoraggio sono state collocate in corrispondenza degli edifici maggiormente esposti al rumore e comunque più sensibili all'impatto acustico, ad una distanza non inferiore ad 1,5 metri dalle superfici fonoriflettenti e ad un'altezza di circa 4 m dal piano campagna.
Si riportano di seguito le foto relative al posizionamento della strumentazione presso tutti i punti di monitoraggio indagati:

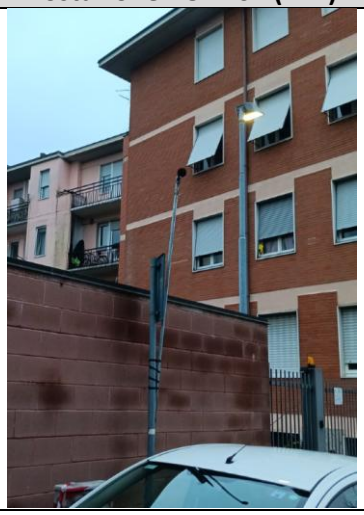
Postazione RUM-01 (24h)	Postazione RUM-02 (24h)	Postazione RUM-03 (24h)
Postazione RUM-04 (24h)	**Postazione RUM-05 (24h)**	**Postazione RUM-06 (24h)**
Postazione RUM-07 (24h)	**Postazione RUM-08 (24h)**	
		

Figura 5 Posizionamento strumenti di misura – campagna Ante Operam di ottobre-dicembre 2025

3.3 Strumentazione utilizzata

Per l'esecuzione della campagna di misura è stata utilizzata strumentazione conforme agli standard previsti nell'Allegato B del D.P.C.M. 1 marzo 1991 e nel D.M. 16/3/98; tali standard richiedono, nello specifico:

- strumentazione di classe 1 con caratteristiche conformi agli standard EN 60651/1994 e EN 60804/1994;
- misurabilità dei livelli massimi con costanti di tempo Slow e Impulse.
- La strumentazione in grado di:
    - misurare i parametri generali di interesse acustico, quali Leq e livelli statistici;
    - memorizzare i dati per le successive elaborazioni e comunicare con unità di acquisizione e/o trattamento dati esterne.

La strumentazione utilizzata per i monitoraggi è provvista di certificato di taratura biennale in corso di validità rilasciato da laboratorio accreditato da un servizio di taratura nazionale ai sensi della Legge 11 Agosto 1991, n. 273.

I certificati di taratura della strumentazione utilizzata sono consultabili in **allegato 2**.

3.4 Risultati della campagna di monitoraggio

Si riportano di seguito i risultati della campagna di misura in forma tabellare, con confronto puntuale con i limiti di immissione in periodo diurno e notturno.

Tabella 3 Risultati Campagna Ante Operam di ottobre-dicembre 2025

Misura	Periodo	Data	Ora	Laeq	L90	Classe Acustica	Limite di Immissione (dBA)	Confronto
RUM-01 (24h)	diurno	13-14/10/2025	15:00-22:00 06:00-15:00	**57,5**	53,8	Classe IV	65,0	Entro il limite
	notturno	13-14/10/2025	22:00-06:00	**52,3**	39,7		55,0	Entro il limite
RUM-02 (24h)	diurno	13-14/10/2025	16:00-22:00 06:00-16:00	**56,2**	50,6	Classe III	60,0	Entro il limite
	notturno	13-14/10/2025	22:00-06:00	**48,5**	39,6		50,0	Entro il limite
RUM-03 (24h)	diurno	14-15/10/2025	16:00-22:00 06:00-16:00	**55,8**	50,5	Classe IV	65,0	Entro il limite
	notturno	14-15/10/2025	22:00-06:00	**49,4**	42,4		55,0	Entro il limite
RUM-04 (24h)	diurno	13-14/10/2025	16:00-22:00 06:00-16:00	**55,7**	45,2	Class III	60,0	Entro il limite
	notturno	13-14/10/2025	22:00-06:00	**49,0**	38,3		50,0	Entro il limite
RUM-05 (24h)	diurno	14-15/10/2025	08:00-22:00 06:00-08:00	**49,3**	43,1	Classe II	55,0	Entro il limite
	notturno	14-15/10/2025	22:00-06:00	**44,1**	39,1		45,0	Entro il limite

Misura	Periodo	Data	Ora	Laeq	L90	Classe Acustica	Limite di Immissione (dBA)	Confronto
RUM-06 (24h)	diurno	18-19/12/2025	16:00-22:00 06:00-16:00	**50,6**	46,5	Classe II	55,0	Entro il limite
	notturno	18-19/12/2025	22:00-06:00	**44,3**	40,6		45,0	Entro il limite
RUM-07 (24h)	diurno	18-19/12/2025	16:00-22:00 06:00-16:00	**52,4**	44,3	Classe II	55,0	Entro il limite
	notturno	18-19/12/2025	22:00-06:00	**44,2**	39,2		45,0	Entro il limite
RUM-08 (24h)	diurno	18-19/12/2025	15:00-22:00 06:00-16:00	**56,0**	45,0	Classe IV	65,0	Entro il limite
	notturno	18-19/12/2025	22:00-15:00	**50,9**	52,4		55,0	Entro il limite

Per maggiori dettagli sui risultati della campagna fonometrica Ante Operam condotta e per la consultazione dei certificati di misura si rimanda all'**allegato 1** della presente relazione.

3.5 Conclusioni

Il presente documento ha illustrato le attività di monitoraggio ambientale relative alla componente "rumore" eseguite secondo quanto indicato nel Piano di Monitoraggio Ambientale (elab. ADS_DC_SIA_All.15_Piano di Monitoraggio Ambientale) e i relativi risultati

Ai fini di caratterizzare il clima acustico presente allo stato attuale e per acquisire dati di riferimento per confronti nelle successive fasi del progetto, cioè fase di cantiere (Corso d'Opera) e successiva fase di Esercizio (Post Operam) è stata condotta una campagna di monitoraggio fonometrico presso i ricettori individuati nelle vicinanze del sito, costituita da n.8 rilievi di durata pari a 24h, nel periodo ottobre-dicembre 2025, presso i ricettori limitrofi all'area di studio, ubicati nei comuni di Pero (MI) e Rho (MI).

Per tutti i punti di misura si è riscontrato il pieno rispetto dei limiti di immissione assoluta fissati dai PCCA vigenti dei comuni di Pero (MI) e Rho (MI).

Per ognuna delle misure eseguite non si è riscontra la presenza di componenti tonali o impulsive.

AMBIENTE SPA

Tecnico Competente in Acustica Ambientale:
Dott. Ing. Raffaele ABATE
(D. D.te n°2641/14 Reg. Lombardia - ENTECA n. 1396)

Dott. Ing. Raffaele ABATE
TECNICO COMPETENTE L.447/95
D. Regione Lombardia n.2641/14

ALLEGATO 1

CERTIFICATI MISURE FONOMETRICHE

ARUP Italia s.r.l.

Progetto Data Center Pero - Rho (MI) - Edifici A e B

Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Scheda di rilevamento fonometrico - 24h

Numero Rilievo:
RUM-01_13.10.2025

Data Rilievo :	13/10/2025
Ora Inizio :	15:00:00
Durata Misure:	24 h

Strumentazione e Matricola :

Fonometro :	831C 12259
Microfono :	377B02
Preamplificatore :	PRM831

Pesatura (Time History, 1s): A
Cost. di Tempo: Fast

Meteo:

Conformi al D.M. 16/03/1998
per tutto il tempo di misura.
Assenza di precipitazioni atmosferiche,
velocità del vento non superiore a 5 m/s.

Dati identificativi:

Provincia: Milano
Comune: Pero
Indirizzo: via Sempione
Destinazione d'uso: Residenziale
Coordinate posizione rilievo (WGS 84):
- Latitudine: 45°31'14.10"N
- Longitudine: 9° 4'0.38"E

Classe acustica: IV (65 dBA - 55 dBA)
delib. c.c. n.10 del 03/04/2023

Principali sorgenti di rumore, concorrenti:

Traffico Veicolare

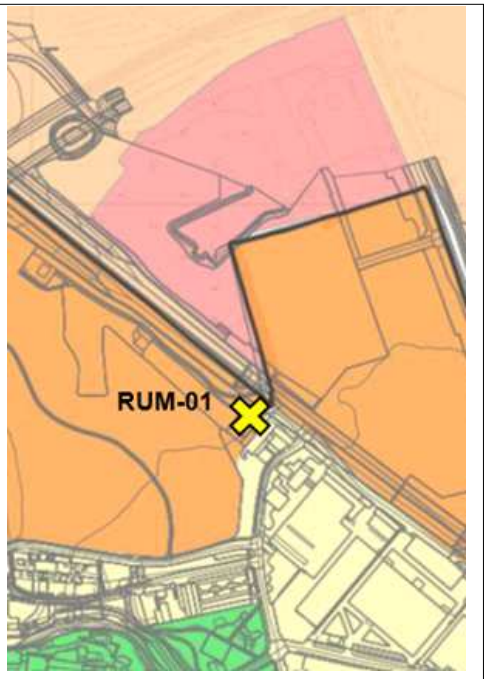
Descrizione territorio:

Zona Residenziale

Posizione di misura:

In corrispondenza della perimetrazione abitativa
Altezza microfono: 4,0m da p.c.

Posizionamento strumento - RUM-01



Stralcio PCCA di Pero (MI) e Rho (MI)

Postazione ed Area di indagine

Data Intervallo	Periodo	Ora Intervallo	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L5	L10	L33	L50	L90	L95
13/10/2025	Diurno 1	15:00-22:00	**57,6**	49,0	76,2	62,1	59,7	56,9	54,4	53,6	52,1
13-14/10/2025	Notturno	22:00-06:00	**52,3**	34,6	73,2	59,6	56,1	50,1	41,3	39,7	37,4
14/10/2025	Diurno 2	06:00-15:00	**57,4**	50,9	76,2	61,7	59,4	56,8	54,6	53,9	52,8
13-14/10/2025	Diurno 1+2	vedi intervalli	**57,5**	49,0	76,2	61,9	59,5	56,8	54,5	53,8	52,4

Leq Ambientale Diurno (dB(A))	57,5	**57,5**	**Limite Immissione Diurno - Classe IV**	**65**	Conforme
Leq Ambientale Notturno (dB(A))	52,3	**52,5**	**Limite Immissione Notturno - Classe IV**	**55**	Conforme

(*) arrotondamento come da D.M. 16 marzo 1998 All.B

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai seguenti Tecnici in Acustica Ambientale :

Dott. Ing. Raffaele ABATE (ENTECA n°1396 - Decreto Regione Lombardia n°2641 del 27/03/2014)

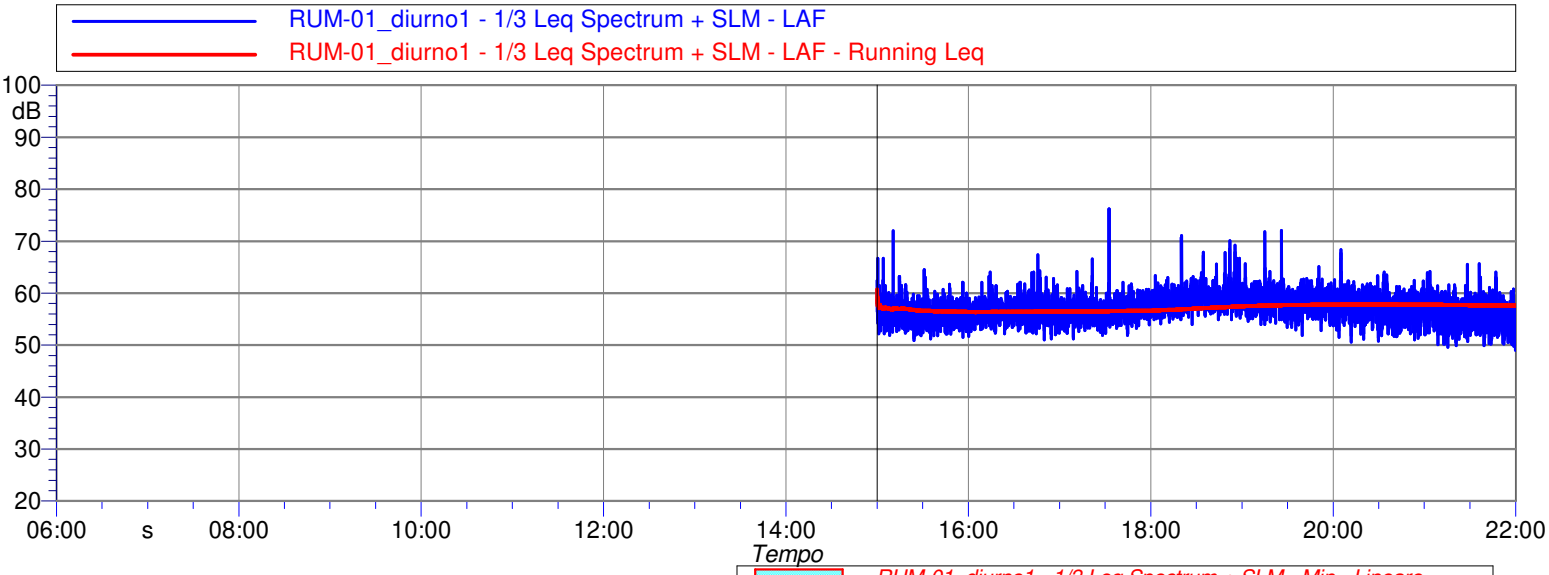
ARUP Italia s.r.l.

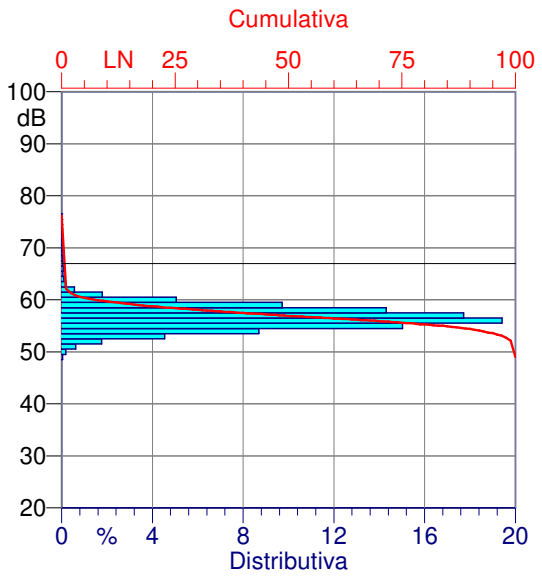
Progetto Data Center Pero - Rho (MI) - Edifici A e B

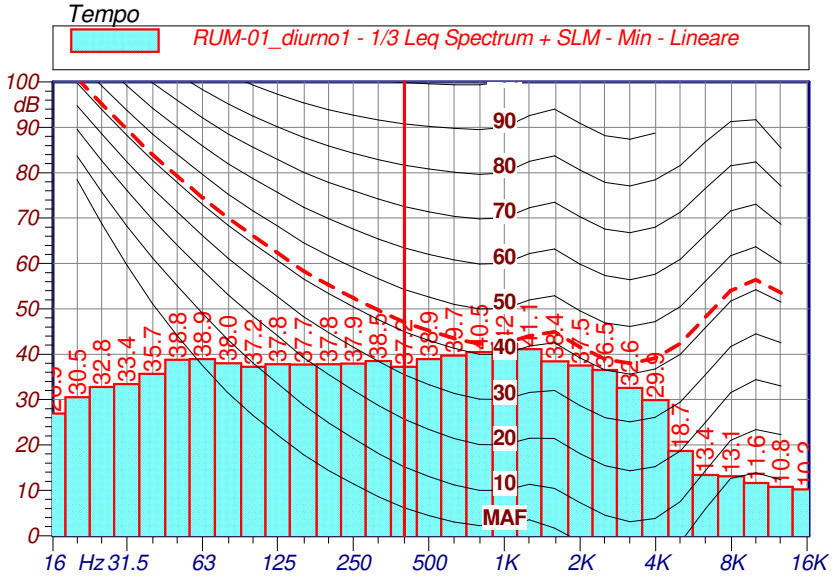
Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Scheda di rilevamento fonometrico - 24h

Periodo Diurno: 15:00 - 22:00







Data Intervallo	Periodo	Ora Intervallo	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L5	L10	L33	L50	L90	L95
13/10/2025	Diurno	15:00 - 16:00	**56,4**	50,9	72,0	60,8	58,0	55,9	53,9	53,3	52,3
13/10/2025	Diurno	16:00 - 17:00	**56,6**	51,0	67,4	60,5	58,1	56,2	54,4	53,8	52,7
13/10/2025	Diurno	17:00 - 18:00	**56,9**	51,2	76,2	60,3	58,5	56,6	54,7	54,1	53,1
13/10/2025	Diurno	18:00 - 19:00	**59,3**	54,0	71,1	63,9	60,7	58,8	57,0	56,4	55,6
13/10/2025	Diurno	19:00 - 20:00	**58,9**	51,9	72,1	62,3	60,5	58,5	56,2	55,5	54,5
13/10/2025	Diurno	20:00 - 21:00	**57,7**	50,6	68,4	62,4	59,7	57,1	54,5	53,7	52,2
13/10/2025	Diurno	21:00 - 22:00	**56,3**	49,0	65,7	61,1	58,4	55,7	52,9	52,1	50,6

NOTE :

Niente da rilevare, non si rilevano componenti tonali/impulsive.

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai seguenti Tecnici in Acustica Ambientale :

Dott. Ing. Raffaele ABATE (ENTECA n°1396 - Decreto Regione Lombardia n°2641 del 27/03/2014)

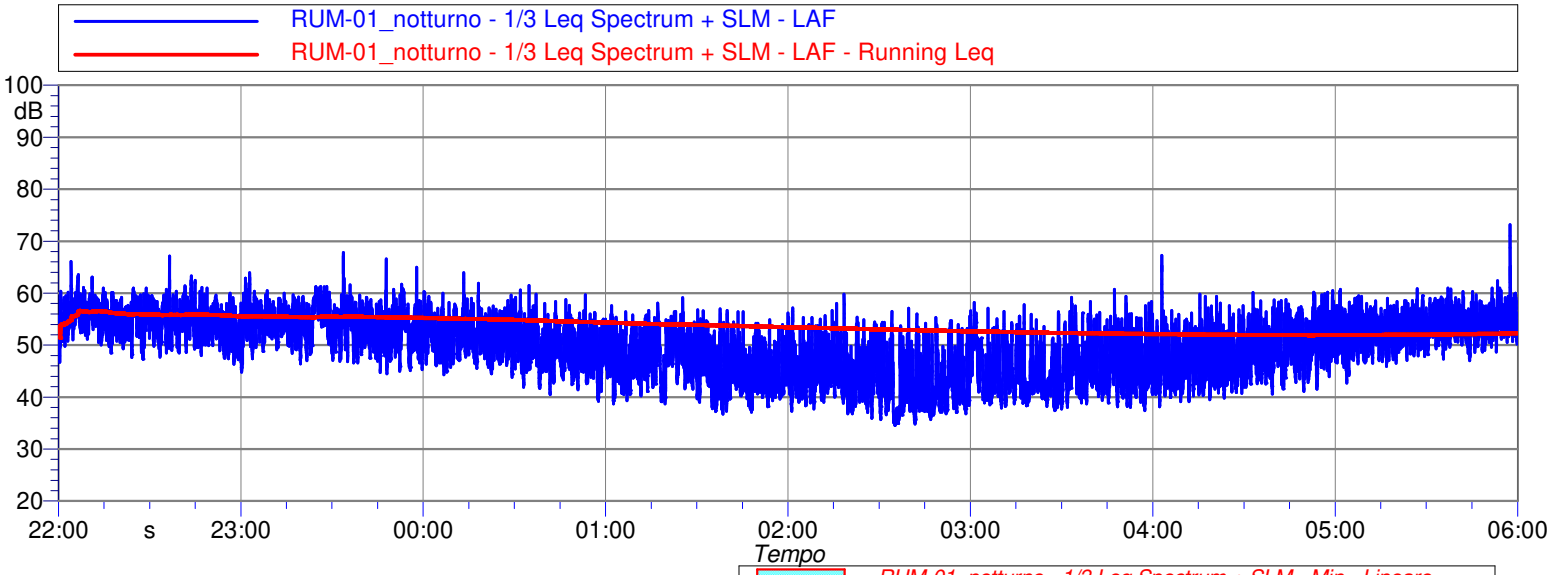
ARUP Italia s.r.l.

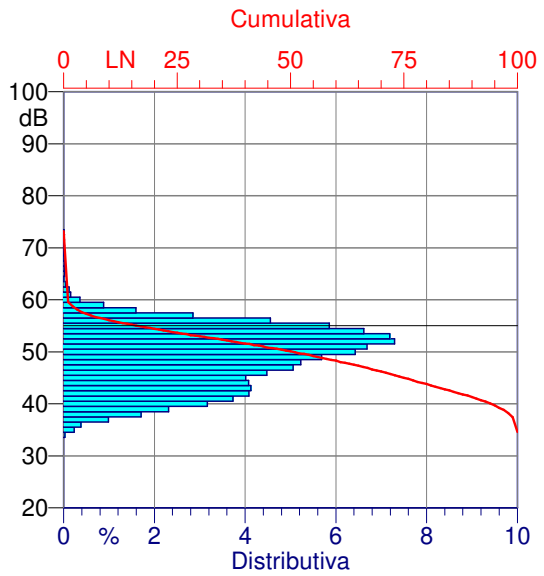
Progetto Data Center Pero - Rho (MI) - Edifici A e B

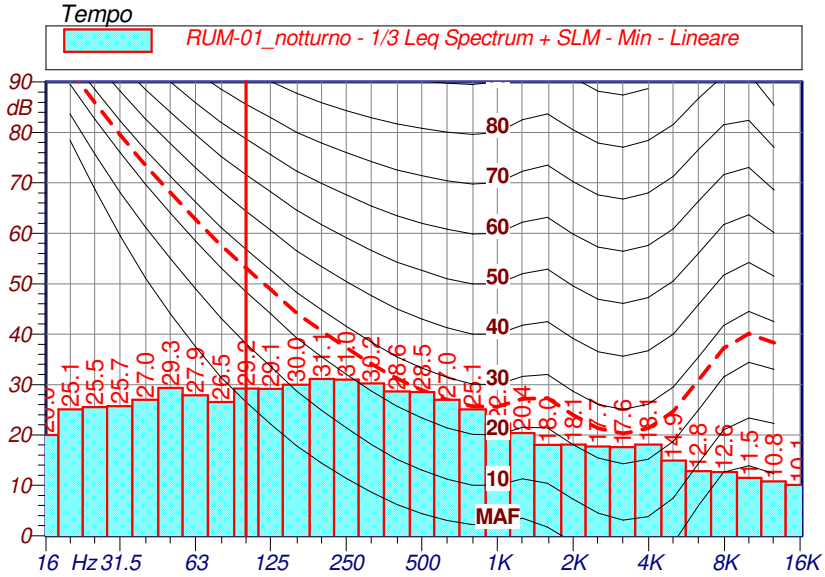
Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Scheda di rilevamento fonometrico - 24h

Periodo Notturno: 22:00 - 06:00







Data Intervallo	Periodo	Ora Intervallo	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L5	L10	L33	L50	L90	L95
13/10/2025	Notturno	22:00 - 23:00	**55,5**	46,3	67,1	61,4	58,0	54,7	50,7	49,7	48,0
13/10/2025	Notturno	23:00 - 00:00	**54,9**	44,5	67,8	60,7	57,7	53,8	49,4	47,9	46,0
14/10/2025	Notturno	00:00 - 01:00	**51,7**	39,2	63,9	58,5	55,0	50,3	45,4	44,0	41,7
14/10/2025	Notturno	01:00 - 02:00	**48,2**	36,7	59,1	55,4	52,0	46,1	40,7	39,6	38,0
14/10/2025	Notturno	02:00 - 03:00	**46,0**	34,6	59,8	54,3	49,8	42,6	37,7	36,9	35,5
14/10/2025	Notturno	03:00 - 04:00	**47,6**	37,4	60,7	55,9	51,4	44,1	40,0	39,2	38,3
14/10/2025	Notturno	04:00 - 05:00	**50,6**	38,1	67,3	58,4	54,0	48,2	42,7	41,7	40,3
14/10/2025	Notturno	05:00 - 06:00	**54,3**	42,7	73,2	59,5	56,6	53,4	49,6	48,3	46,5

NOTE :

Niente da rilevare, non si rilevano componenti tonali/impulsive.

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai seguenti Tecnici in Acustica Ambientale :

Dott. Ing. Raffaele ABATE (ENTECA n°1396 - Decreto Regione Lombardia n°2641 del 27/03/2014)

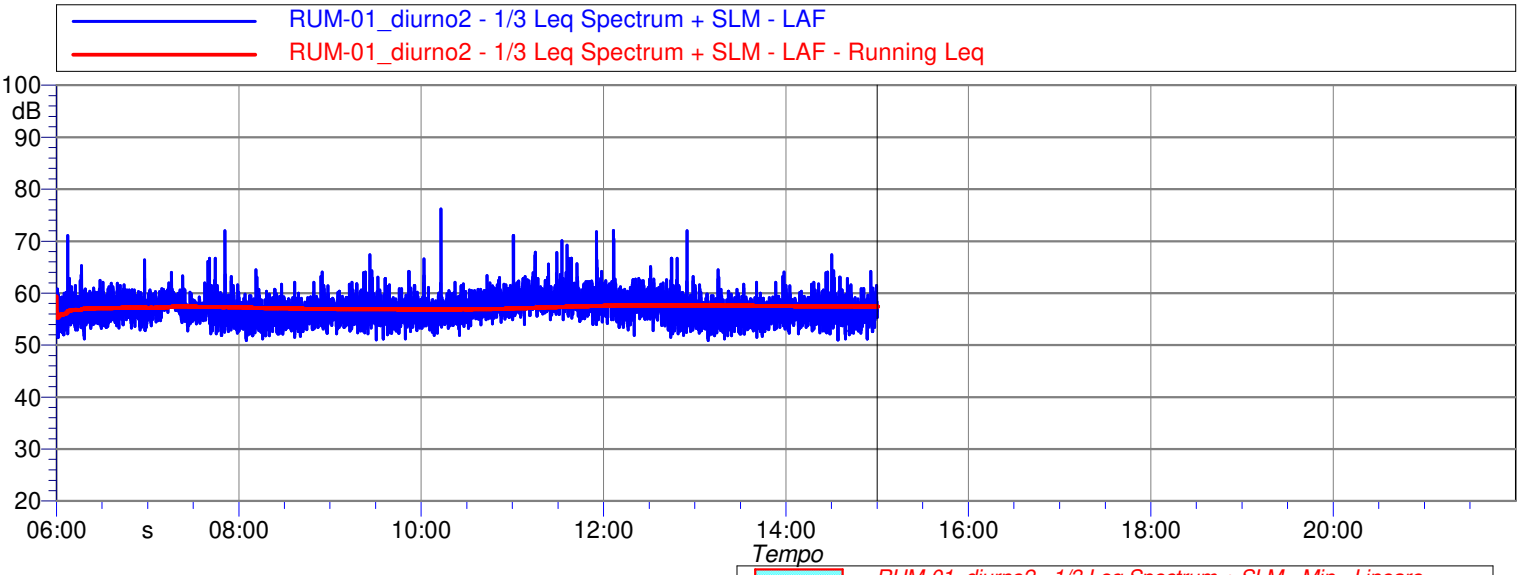
ARUP Italia s.r.l.

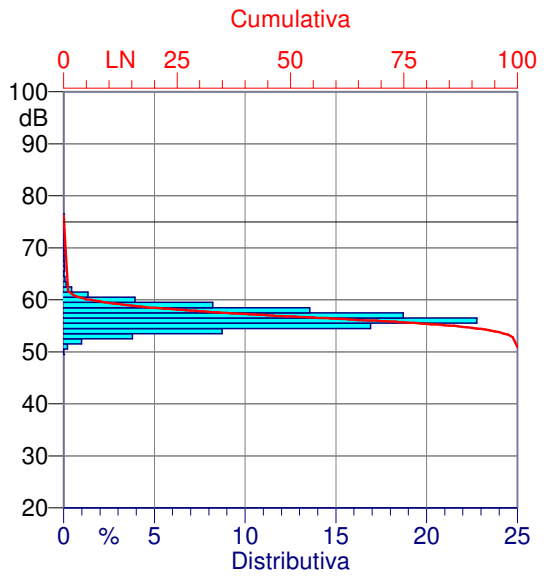
Progetto Data Center Pero - Rho (MI) - Edifici A e B

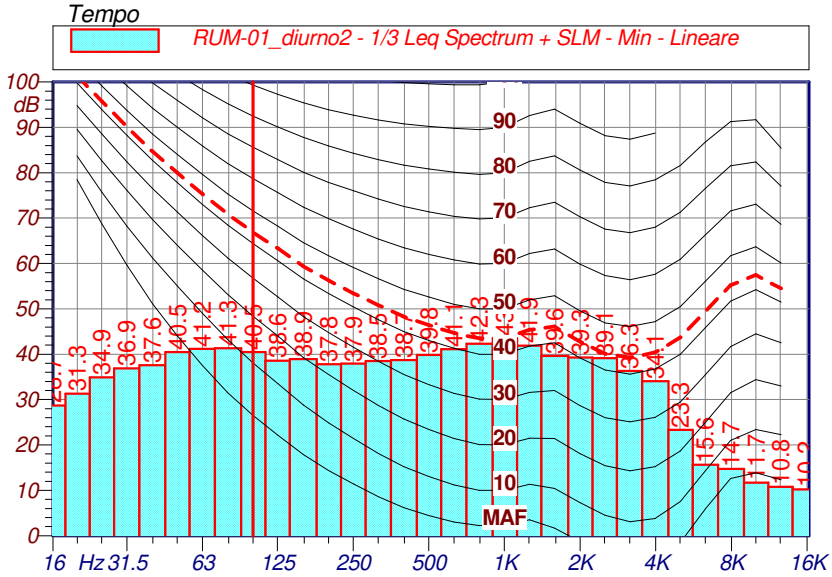
Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Scheda di rilevamento fonometrico - 24h

Periodo Diurno: 06:00 - 15:00







Data Intervallo	Periodo	Ora Intervallo	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L5	L10	L33	L50	L90	L95
14/10/2025	Diurno	06:00 - 07:00	**57,2**	51,2	71,1	60,8	58,8	56,9	54,8	54,0	52,9
14/10/2025	Diurno	07:00 - 08:00	**57,4**	51,9	72,0	60,8	59,1	56,9	55,1	54,4	53,3
14/10/2025	Diurno	08:00 - 09:00	**56,2**	50,9	64,5	59,7	57,9	55,9	53,9	53,3	52,3
14/10/2025	Diurno	09:00 - 10:00	**56,6**	51,0	67,4	60,6	58,1	56,3	54,5	53,8	52,7
14/10/2025	Diurno	10:00 - 11:00	**57,6**	51,9	76,2	60,8	59,3	57,2	55,2	54,6	53,5
14/10/2025	Diurno	11:00 - 12:00	**59,5**	54,0	71,8	64,3	61,0	59,0	57,2	56,6	55,4
14/10/2025	Diurno	12:00 - 13:00	**58,3**	51,5	72,1	62,2	60,2	57,7	55,2	54,5	53,2
14/10/2025	Diurno	13:00 - 14:00	**56,2**	50,9	64,5	59,8	57,9	55,9	53,9	53,3	52,3
14/10/2025	Diurno	14:00 - 15:00	**56,6**	51,0	67,4	60,6	58,1	56,3	54,4	53,8	52,7

NOTE :

Niente da rilevare, non si rilevano componenti tonali/impulsive.

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai seguenti Tecnici in Acustica Ambientale :

Dott. Ing. Raffaele ABATE (ENTECA n°1396 - Decreto Regione Lombardia n°2641 del 27/03/2014)

ARUP Italia s.r.l.

Progetto Data Center Pero - Rho (MI) - Edifici A e B

Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Scheda di rilevamento fonometrico - 24h

Numero Rilievo:
RUM-02_13.10.2025

Data Rilievo :	13/10/2025
Ora Inizio :	16:00:00
Durata Misure:	24 h

Strumentazione e Matricola :

Fonometro :	831 0002355
Microfono :	377B02
Preamplificatore :	PRM831

Pesatura (Time History, 1s): A
Cost. di Tempo: Fast

Meteo:

Conformi al D.M. 16/03/1998
per tutto il tempo di misura.
Assenza di precipitazioni atmosferiche,
velocità del vento non superiore a 5 m/s.

Dati identificativi:

Provincia: Milano
Comune: Pero
Indirizzo: via Sempione
Destinazione d'uso: Residenziale
Coordinate posizione rilievo (WGS 84):
- Latitudine: 45°31'13.60"N
- Longitudine: 9° 4'2.63"E

Classe acustica: III (60 dBA - 50 dBA)
delib. c.c. n.10 del 03/04/2023

Principali sorgenti di rumore, concorrenti:

Traffico Veicolare

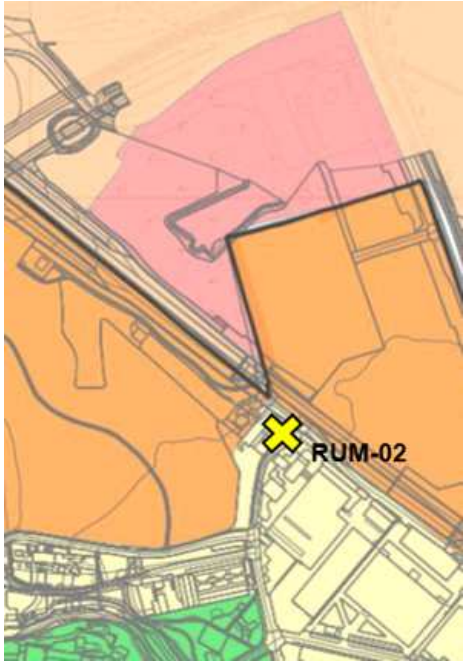
Descrizione territorio:

Zona Residenziale

Posizione di misura:

In corrispondenza della perimetrazione abitativa
Altezza microfono: 4,0m da p.c.

Posizionamento strumento - RUM-02



Stralcio PCCA di Pero (MI) e Rho (MI)

Postazione ed Area di indagine

Data Intervallo	Periodo	Ora Intervallo	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L5	L10	L33	L50	L90	L95
13/10/2025	Diurno 1	16:00-22:00	**55,9**	46,6	90,4	62,1	56,7	53,1	50,8	50,2	49,2
13-14/10/2025	Notturno	22:00-06:00	**48,5**	35,2	69,6	56,4	51,5	46,8	40,9	39,6	37,6
14/10/2025	Diurno 2	06:00-16:00	**56,4**	46,5	83,0	63,5	58,6	54,5	51,6	51,0	49,8
13-14/10/2025	Diurno 1+2	vedi intervalli	**56,2**	46,5	90,4	63,1	58,1	54,0	51,2	50,6	49,5

Leq Ambientale Diurno (dB(A))	56,2	**56,0**	**Limite Immissione Diurno - Classe III**	**60**	Conforme
Leq Ambientale Notturno (dB(A))	48,5	**48,5**	**Limite Immissione Notturno - Classe III**	**50**	Conforme

(*) arrotondamento come da D.M. 16 marzo 1998 All.B

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai seguenti Tecnici in Acustica Ambientale :

Dott. Ing. Raffaele ABATE (ENTECA n°1396 - Decreto Regione Lombardia n°2641 del 27/03/2014)

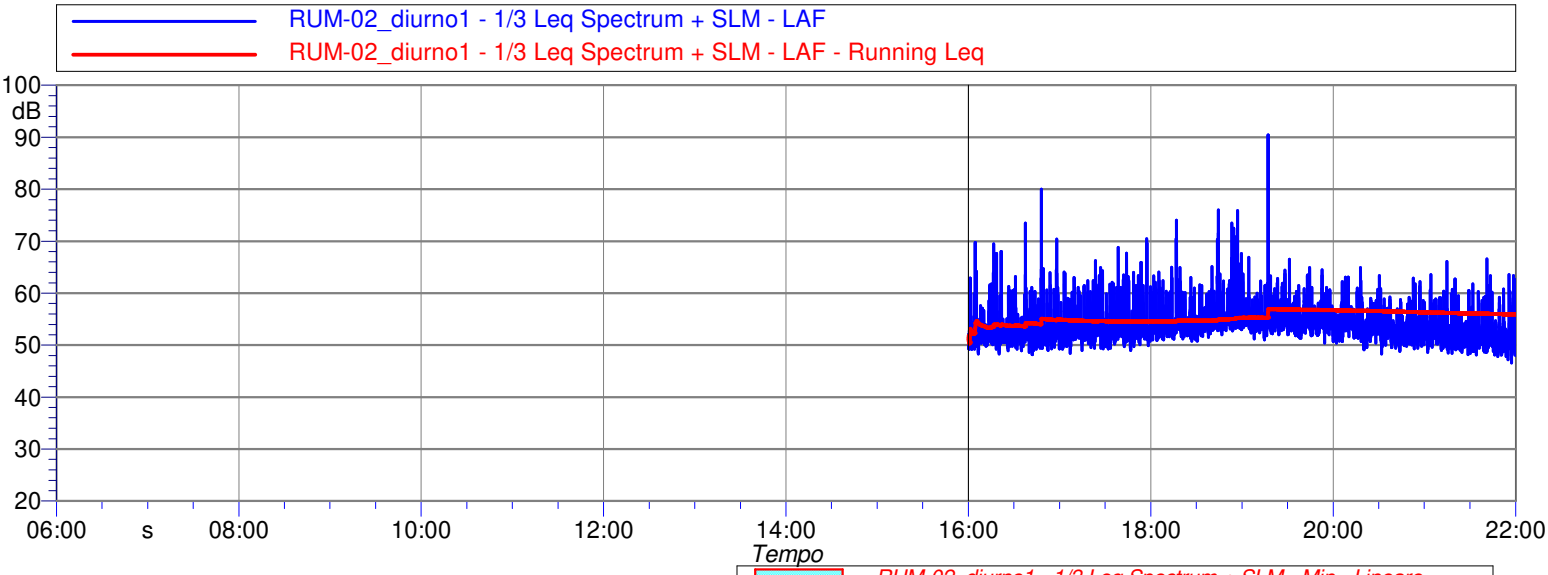
ARUP Italia s.r.l.

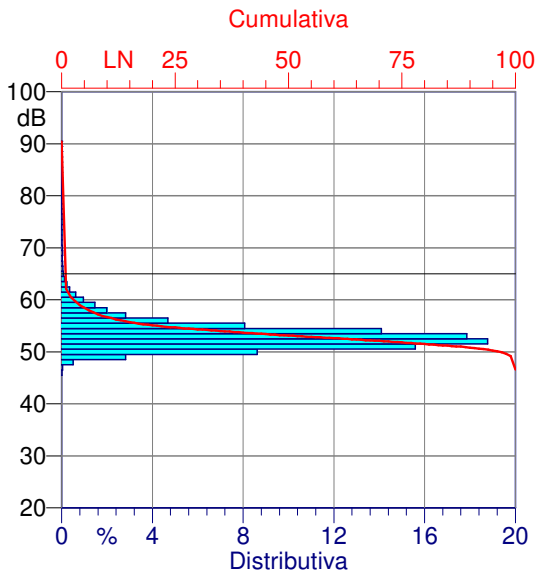
Progetto Data Center Pero - Rho (MI) - Edifici A e B

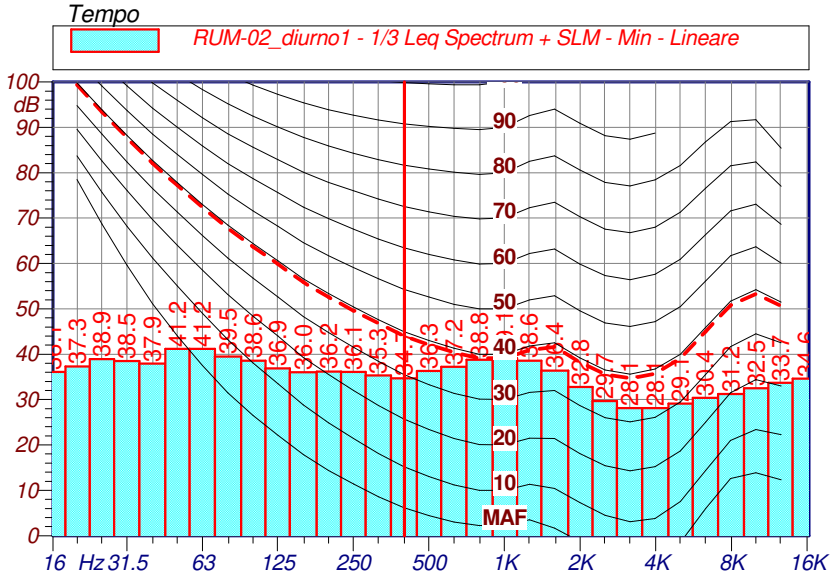
Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Scheda di rilevamento fonometrico - 24h

Periodo Diurno: 16:00 - 22:00







Data Intervallo	Periodo	Ora Intervallo	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L5	L10	L33	L50	L90	L95
13/10/2025	Diurno	16:00 - 17:00	**54,9**	48,2	80,0	62,9	55,5	51,8	50,4	49,9	49,2
13/10/2025	Diurno	17:00 - 18:00	**54,2**	48,4	70,5	62,2	56,2	52,6	50,9	50,4	49,7
13/10/2025	Diurno	18:00 - 19:00	**56,4**	50,8	76,0	64,4	58,0	54,2	52,5	52,1	51,4
13/10/2025	Diurno	19:00 - 20:00	**59,4**	50,4	90,4	62,0	57,7	54,7	53,0	52,6	51,9
13/10/2025	Diurno	20:00 - 21:00	**54,0**	48,3	64,9	60,2	55,8	53,3	51,2	50,6	49,9
13/10/2025	Diurno	21:00 - 22:00	**52,9**	46,6	66,6	60,2	54,9	51,7	49,8	49,3	48,4

NOTE :

Niente da rilevare, non si rilevano componenti tonali/impulsive.

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai seguenti Tecnici in Acustica Ambientale :

Dott. Ing. Raffaele ABATE (ENTECA n°1396 - Decreto Regione Lombardia n°2641 del 27/03/2014)

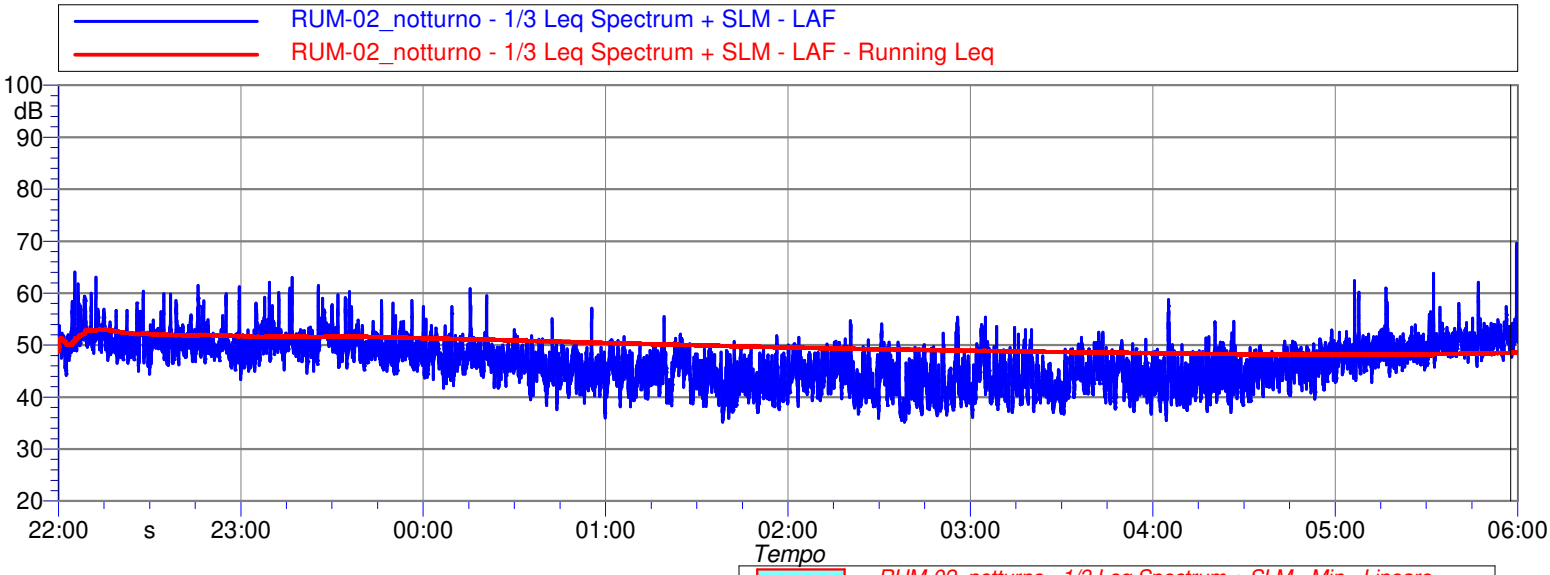
ARUP Italia s.r.l.

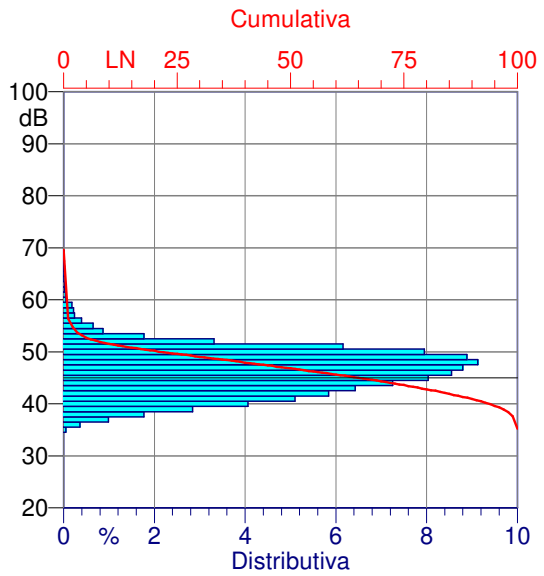
Progetto Data Center Pero - Rho (MI) - Edifici A e B

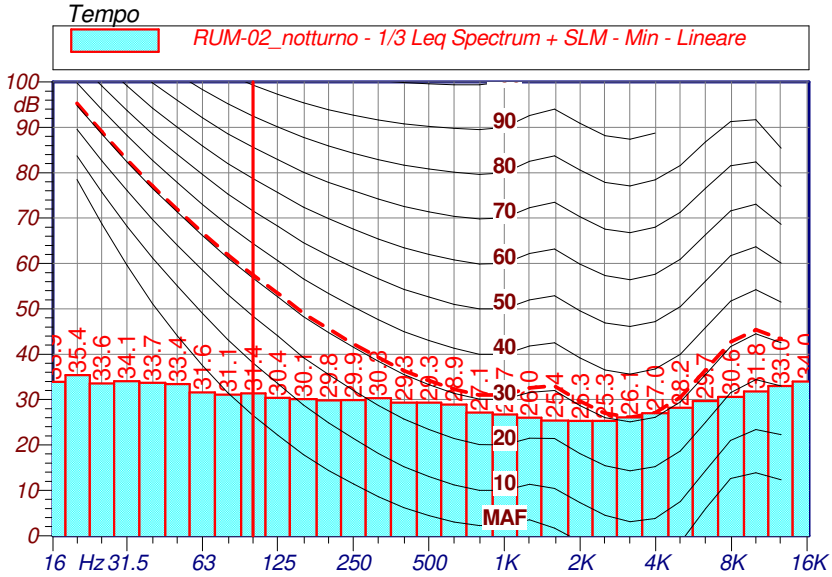
Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Scheda di rilevamento fonometrico - 24h

Periodo Notturno: 22:00 - 06:00







Data Intervallo	Periodo	Ora Intervallo	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L5	L10	L33	L50	L90	L95
13/10/2025	Notturno	22:00 - 23:00	**51,6**	43,4	64,1	58,9	54,1	50,4	48,1	47,4	45,9
13/10/2025	Notturno	23:00 - 00:00	**50,9**	44,4	63,0	57,8	53,1	49,9	47,2	46,5	45,4
14/10/2025	Notturno	00:00 - 01:00	**47,5**	36,0	60,9	53,7	49,9	46,7	42,9	41,9	39,5
14/10/2025	Notturno	01:00 - 02:00	**44,9**	35,2	55,5	50,4	47,7	43,9	40,0	39,0	37,3
14/10/2025	Notturno	02:00 - 03:00	**44,6**	35,2	55,4	51,5	47,5	43,3	38,7	37,7	36,5
14/10/2025	Notturno	03:00 - 04:00	**44,8**	36,1	55,4	52,1	47,6	43,5	39,6	38,8	37,5
14/10/2025	Notturno	04:00 - 05:00	**45,7**	35,5	58,8	51,2	48,1	44,8	40,9	39,8	38,2
14/10/2025	Notturno	05:00 - 06:00	**50,8**	42,8	69,6	58,6	52,4	49,8	47,0	46,2	44,6

NOTE :

Niente da rilevare, non si rilevano componenti tonali/impulsive.

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai seguenti Tecnici in Acustica Ambientale :

Dott. Ing. Raffaele ABATE (ENTECA n°1396 - Decreto Regione Lombardia n°2641 del 27/03/2014)

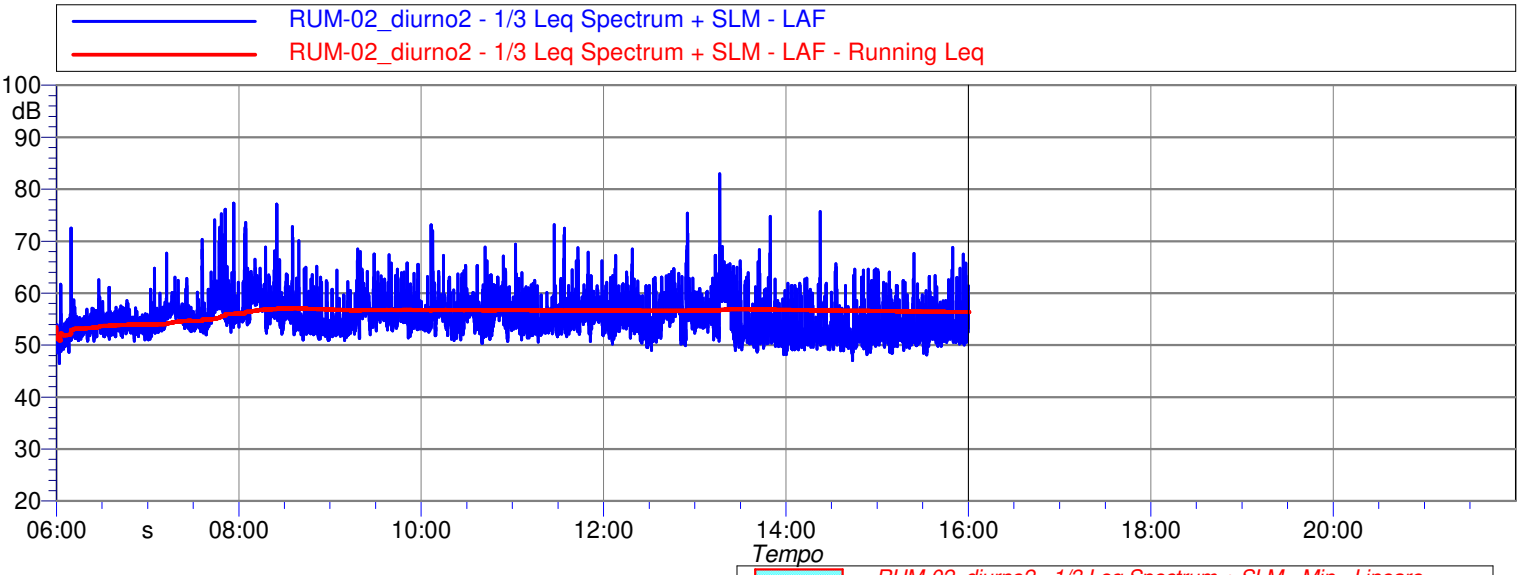
ARUP Italia s.r.l.

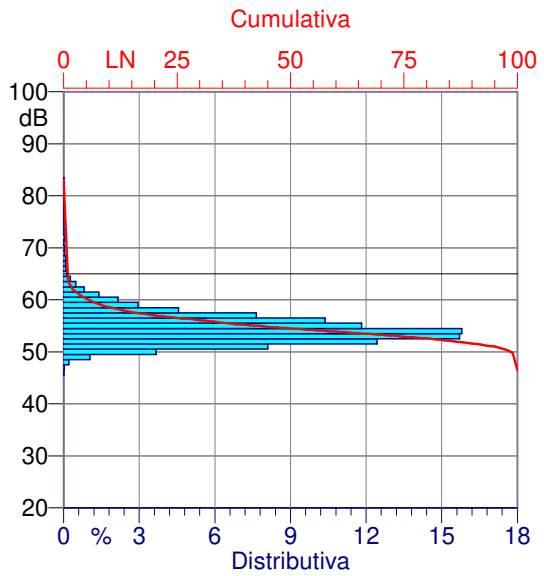
Progetto Data Center Pero - Rho (MI) - Edifici A e B

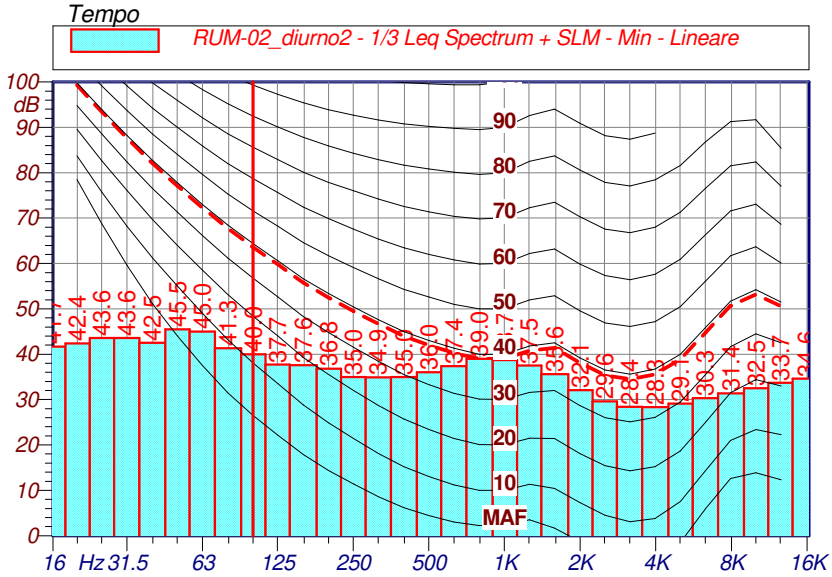
Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Scheda di rilevamento fonometrico - 24h

Periodo Diurno: 06:00 - 16:00







Data Intervallo	Periodo	Ora Intervallo	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L5	L10	L33	L50	L90	L95
14/10/2025	Diurno	06:00 - 07:00	**53,9**	46,5	72,5	57,2	55,3	53,7	51,7	50,9	49,5
14/10/2025	Diurno	07:00 - 08:00	**57,5**	51,0	77,3	65,8	58,9	55,7	53,6	53,1	52,1
14/10/2025	Diurno	08:00 - 09:00	**58,0**	50,9	77,1	64,8	60,6	55,7	53,0	52,6	51,9
14/10/2025	Diurno	09:00 - 10:00	**56,4**	50,9	68,5	62,9	58,3	55,5	53,2	52,7	52,1
14/10/2025	Diurno	10:00 - 11:00	**56,7**	50,4	73,1	63,0	58,9	55,6	53,1	52,6	51,5
14/10/2025	Diurno	11:00 - 12:00	**56,4**	50,6	73,2	62,5	57,9	55,0	53,1	52,7	52,1
14/10/2025	Diurno	12:00 - 13:00	**56,8**	49,0	75,4	63,3	59,0	55,3	52,1	51,4	50,3
14/10/2025	Diurno	13:00 - 14:00	**57,4**	48,2	83,0	64,8	60,7	53,8	51,1	50,7	49,7
14/10/2025	Diurno	14:00 - 15:00	**53,9**	47,1	75,7	61,8	55,6	52,0	50,3	49,8	48,9
14/10/2025	Diurno	15:00 - 16:00	**54,1**	48,1	68,8	61,6	56,2	52,6	50,9	50,3	49,3

NOTE :

Niente da rilevare, non si rilevano componenti tonali/impulsive.

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai seguenti Tecnici in Acustica Ambientale :

Dott. Ing. Raffaele ABATE (ENTECA n°1396 - Decreto Regione Lombardia n°2641 del 27/03/2014)

ARUP Italia s.r.l.

Progetto Data Center Pero - Rho (MI) - Edifici A e B

Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Scheda di rilevamento fonometrico - 24h

Numero Rilievo:
RUM-03_14.10.2025

Data Rilievo :	14/10/2025
Ora Inizio :	16:00:00
Durata Misure:	24 h

Strumentazione e Matricola :

Fonometro :	831C 12259
Microfono :	377B02
Preamplificatore :	PRM831

Pesatura (Time History, 1s): A
Cost. di Tempo: Fast

Meteo:

Conformi al D.M. 16/03/1998
per tutto il tempo di misura.
Assenza di precipitazioni atmosferiche,
velocità del vento non superiore a 5 m/s.

Dati identificativi:

Provincia: Milano
Comune: Rho
Indirizzo: via Federico Borromeo
Destinazione d'uso: Residenziale
Coordinate posizione rilievo (WGS 84):
- Latitudine: 45°31'31.69"N
- Longitudine: 9° 3'50.96"E

Classe acustica: IV (65 dBA - 55 dBA)
delib. c.c. n.49 del 21/09/2021

Principali sorgenti di rumore, concorrenti:

Traffico Veicolare

Descrizione territorio:

Zona Residenziale

Posizione di misura:

In corrispondenza della perimetrazione abitativa
Altezza microfono: 4,0m da p.c.

Posizionamento strumento - RUM-03

Stralcio PCCA di Pero (MI) e Rho (MI)

Postazione ed Area di indagine

Data Intervallo	Periodo	Ora Intervallo	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L5	L10	L33	L50	L90	L95
13/10/2025	Diurno 1	16:00-22:00	**55,7**	47,2	78,5	64,1	56,9	54,4	50,6	49,6	48,5
13-14/10/2025	Notturno	22:00-06:00	**49,4**	39,1	69,7	57,1	51,6	47,4	43,1	42,4	41,1
14/10/2025	Diurno 2	06:00-16:00	**55,9**	47,9	85,5	65,0	56,5	53,6	51,5	51,0	50,1
13-14/10/2025	Diurno 1+2	vedi intervalli	**55,8**	47,2	85,5	64,7	56,7	53,9	51,3	50,5	49,1

Leq Ambientale Diurno (dB(A))	55,8	**56,0**	**Limite Immissione Diurno - Classe IV**	**65**	Conforme
Leq Ambientale Notturno (dB(A))	49,4	**49,5**	**Limite Immissione Notturno - Classe IV**	**55**	Conforme

(*) arrotondamento come da D.M. 16 marzo 1998 All.B

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai seguenti Tecnici in Acustica Ambientale :

Dott. Ing. Raffaele ABATE (ENTECA n°1396 - Decreto Regione Lombardia n°2641 del 27/03/2014)

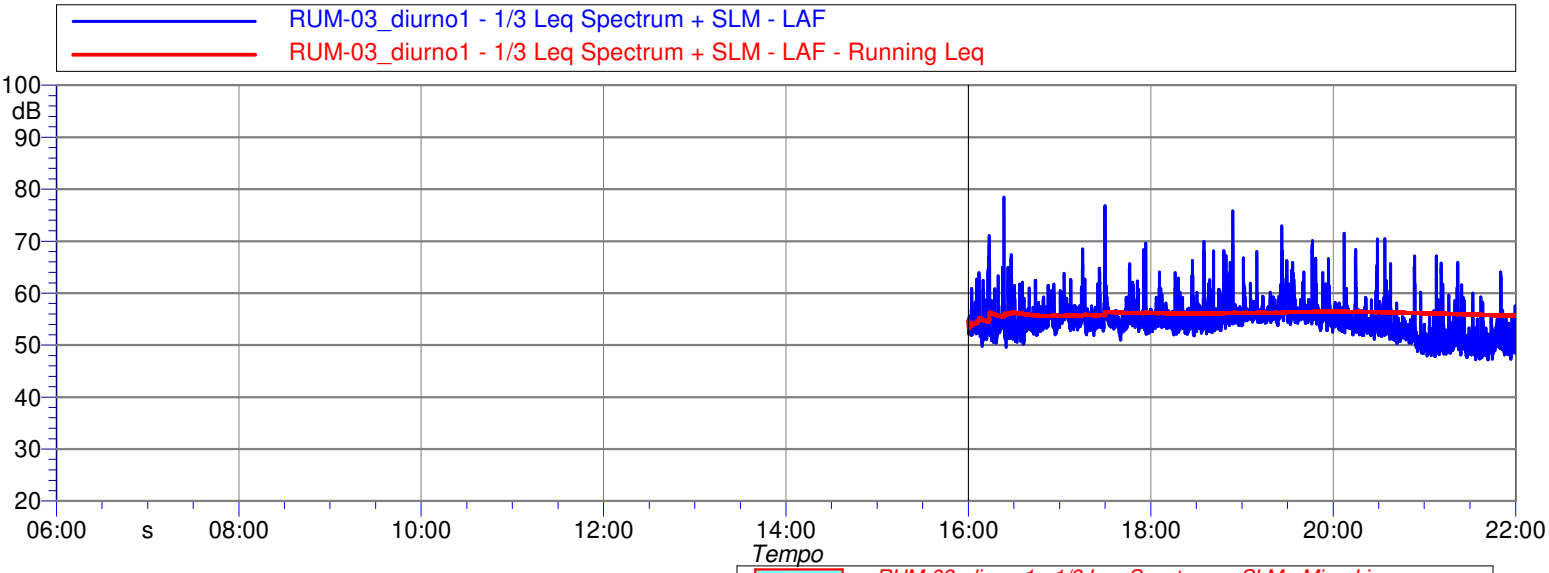
ARUP Italia s.r.l.

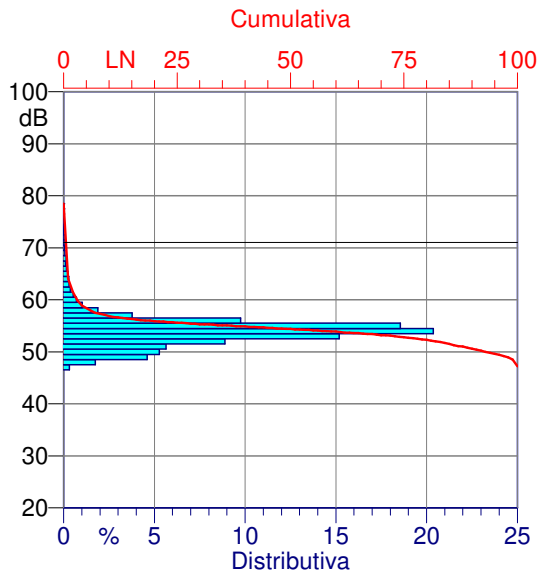
Progetto Data Center Pero - Rho (MI) - Edifici A e B

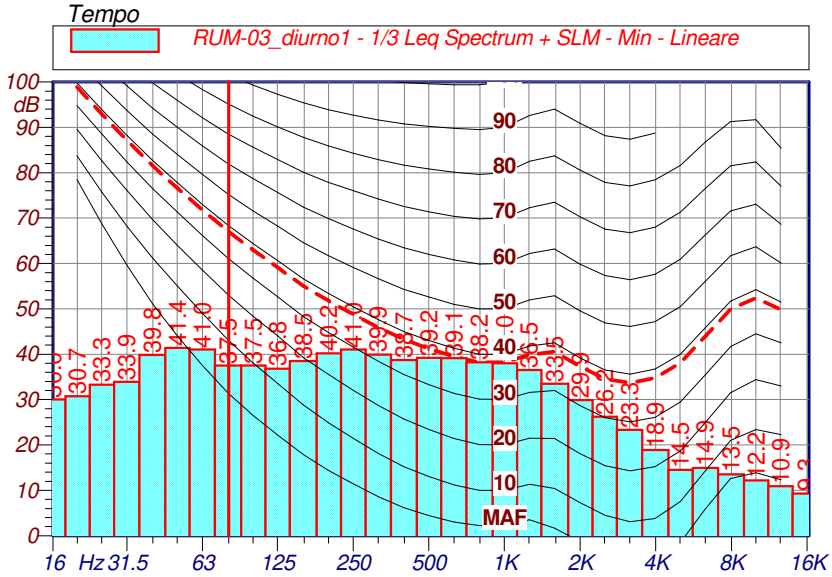
Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Scheda di rilevamento fonometrico - 24h

Periodo Diurno: 16:00 - 22:00







Data Intervallo	Periodo	Ora Intervallo	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L5	L10	L33	L50	L90	L95
13/10/2025	Diurno	16:00 - 17:00	**55,6**	49,6	78,5	64,1	56,6	53,8	52,1	51,6	50,9
13/10/2025	Diurno	17:00 - 18:00	**56,7**	51,0	76,8	64,7	57,1	54,9	53,5	53,1	52,3
13/10/2025	Diurno	18:00 - 19:00	**56,2**	51,8	75,8	64,3	56,8	54,9	53,5	53,1	52,5
13/10/2025	Diurno	19:00 - 20:00	**57,1**	52,5	72,9	65,1	58,0	56,0	54,8	54,5	53,6
13/10/2025	Diurno	20:00 - 21:00	**54,6**	48,4	71,5	63,0	55,5	53,4	51,1	50,3	49,2
13/10/2025	Diurno	21:00 - 22:00	**52,2**	47,2	67,1	61,6	53,5	50,4	48,8	48,4	47,8

NOTE :

Niente da rilevare, non si rilevano componenti tonali/impulsive.

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai seguenti Tecnici in Acustica Ambientale :

Dott. Ing. Raffaele ABATE (ENTECA n°1396 - Decreto Regione Lombardia n°2641 del 27/03/2014)

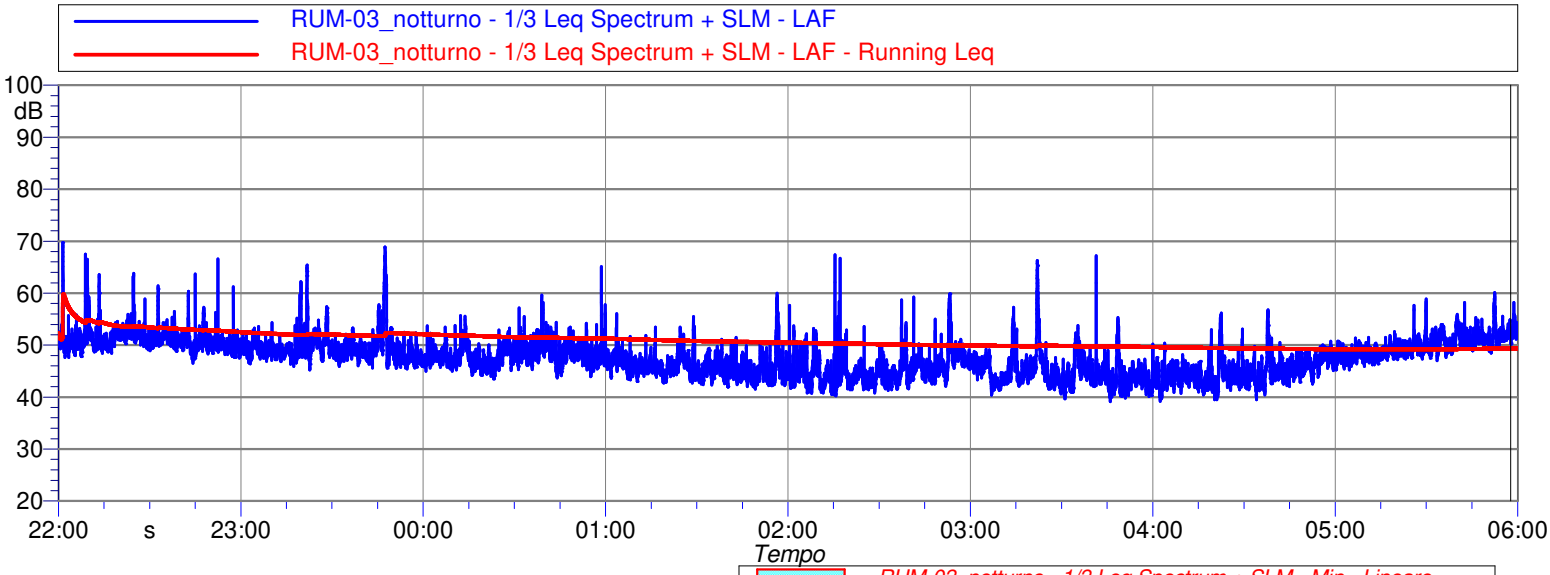
ARUP Italia s.r.l.

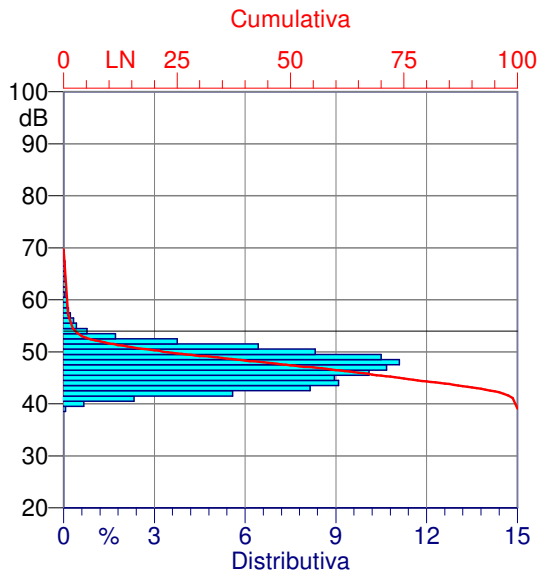
Progetto Data Center Pero - Rho (MI) - Edifici A e B

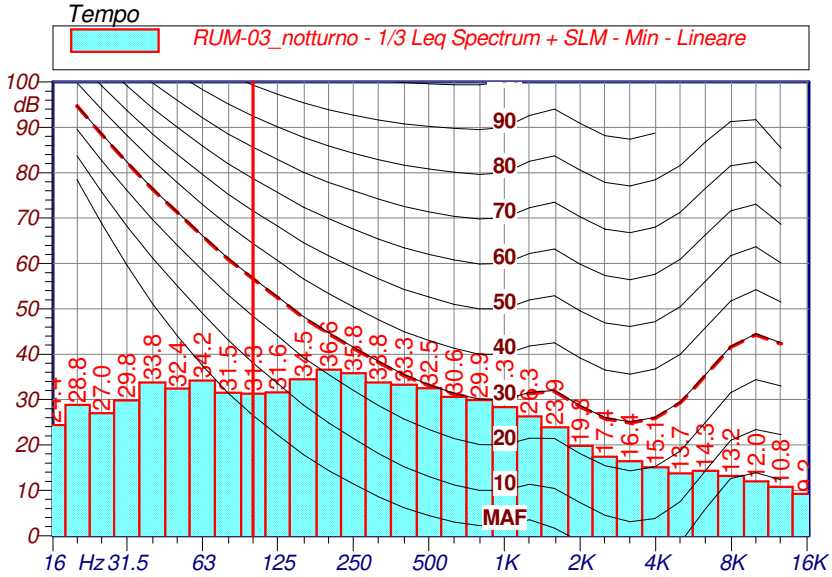
Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Scheda di rilevamento fonometrico - 24h

Periodo Notturno: 22:00 - 06:00







Data Intervallo	Periodo	Ora Intervallo	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L5	L10	L33	L50	L90	L95
13/10/2025	Notturno	22:00 - 23:00	**52,5**	46,5	69,7	61,1	53,1	50,9	49,1	48,7	47,9
13/10/2025	Notturno	23:00 - 00:00	**51,6**	45,2	68,9	63,4	51,7	48,9	47,1	46,7	46,0
14/10/2025	Notturno	00:00 - 01:00	**48,9**	43,5	65,1	53,8	50,8	48,0	45,8	45,2	44,4
14/10/2025	Notturno	01:00 - 02:00	**46,7**	41,5	60,0	53,5	48,2	45,8	43,6	43,1	42,4
14/10/2025	Notturno	02:00 - 03:00	**46,7**	40,2	67,4	54,9	48,5	44,8	42,4	41,9	41,1
14/10/2025	Notturno	03:00 - 04:00	**47,6**	39,1	67,2	56,8	47,9	44,3	41,8	41,2	40,4
14/10/2025	Notturno	04:00 - 05:00	**45,6**	39,2	56,8	52,6	47,8	44,5	42,2	41,6	40,4
14/10/2025	Notturno	05:00 - 06:00	**50,6**	45,2	60,1	56,1	52,6	49,8	47,5	47,0	46,3

NOTE :

Niente da rilevare, non si rilevano componenti tonali/impulsive.

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai seguenti Tecnici in Acustica Ambientale :

Dott. Ing. Raffaele ABATE (ENTECA n°1396 - Decreto Regione Lombardia n°2641 del 27/03/2014)

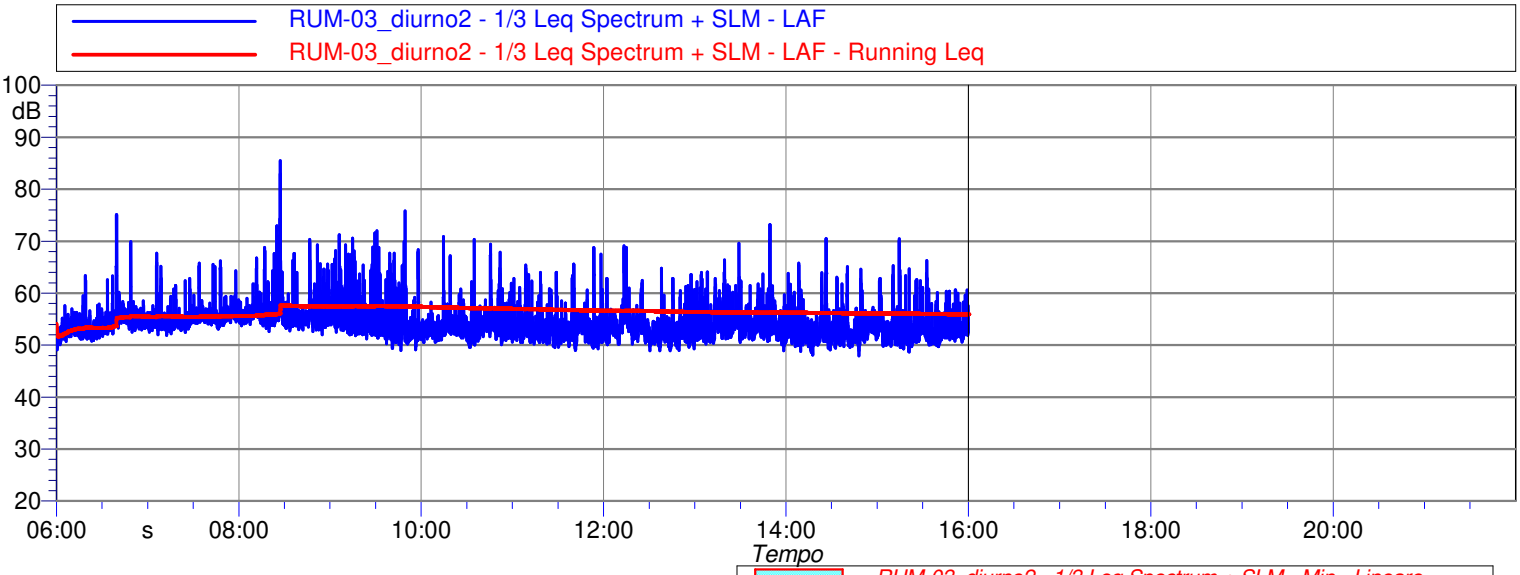
ARUP Italia s.r.l.

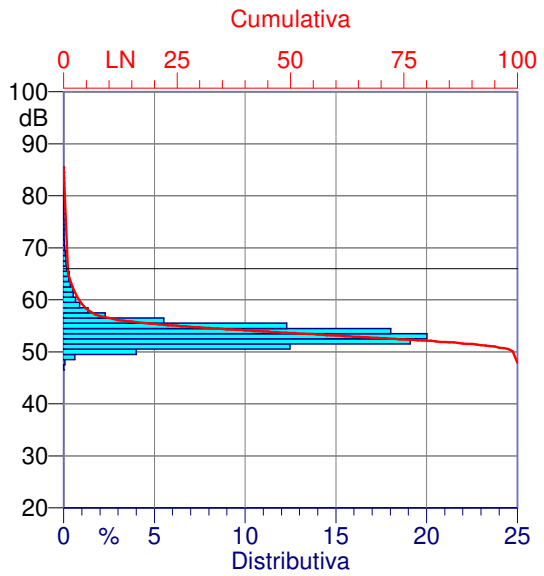
Progetto Data Center Pero - Rho (MI) - Edifici A e B

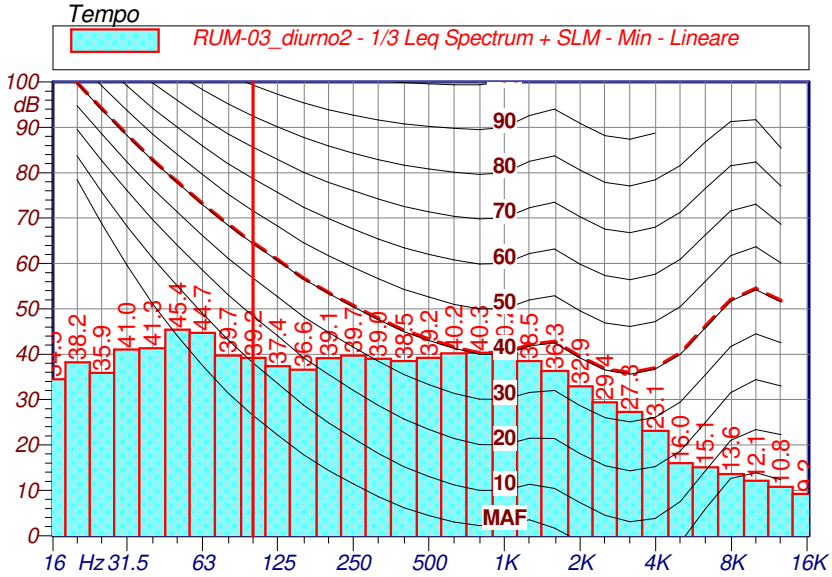
Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Scheda di rilevamento fonometrico - 24h

Periodo Diurno: 06:00 - 16:00







Data Intervallo	Periodo	Ora Intervallo	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L5	L10	L33	L50	L90	L95
14/10/2025	Diurno	06:00 - 07:00	**55,5**	49,1	75,1	62,7	55,9	53,9	52,0	51,6	50,8
14/10/2025	Diurno	07:00 - 08:00	**55,8**	51,9	67,7	64,1	56,7	55,0	53,7	53,4	52,9
14/10/2025	Diurno	08:00 - 09:00	**59,7**	52,0	85,5	68,6	57,9	55,4	54,1	53,8	53,3
14/10/2025	Diurno	09:00 - 10:00	**57,3**	49,0	75,8	67,7	59,2	54,1	51,9	51,4	50,5
14/10/2025	Diurno	10:00 - 11:00	**55,0**	49,6	70,9	64,6	55,5	53,3	51,8	51,4	50,5
14/10/2025	Diurno	11:00 - 12:00	**54,2**	49,0	68,7	63,1	55,0	52,7	51,1	50,7	49,9
14/10/2025	Diurno	12:00 - 13:00	**54,2**	48,9	69,1	62,1	55,2	52,8	51,0	50,5	49,7
14/10/2025	Diurno	13:00 - 14:00	**55,6**	48,9	73,2	63,5	57,0	53,8	51,8	51,4	50,6
14/10/2025	Diurno	14:00 - 15:00	**54,2**	47,9	70,5	63,6	54,7	52,4	50,8	50,4	49,4
14/10/2025	Diurno	15:00 - 16:00	**54,0**	48,7	70,5	62,8	54,8	52,5	51,0	50,6	50,0

NOTE :

Niente da rilevare, non si rilevano componenti tonali/impulsive.

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai seguenti Tecnici in Acustica Ambientale :

Dott. Ing. Raffaele ABATE (ENTECA n°1396 - Decreto Regione Lombardia n°2641 del 27/03/2014)

ambiente
ingegneria ambientale

ARUP Italia s.r.l.

Progetto Data Center Pero - Rho (MI) - Edifici A e B

Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Scheda di rilevamento fonometrico - 24h

Numero Rilievo:
RUM-04_13.10.2025

Data Rilievo :	13/10/2025
Ora Inizio :	16:00:00
Durata Misure:	24 h

Strumentazione e Matricola :

Fonometro :	831 0002359
Microfono :	377B02
Preamplificatore :	PRM831

Pesatura (Time History, 1s): A
Cost. di Tempo: Fast

Meteo:

Conformi al D.M. 16/03/1998
per tutto il tempo di misura.
Assenza di precipitazioni atmosferiche,
velocità del vento non superiore a 5 m/s.

Dati identificativi:

Provincia: Milano
Comune: Pero
Indirizzo: via Risorgimento
Destinazione d'uso: Residenziale
Coordinate posizione rilievo (WGS 84):
- Latitudine: 45°31'9.21"N
- Longitudine: 9° 4'0.52"E

Classe acustica: III (60 dBA - 50 dBA)
delib. c.c. n.10 del 03/04/2023

Principali sorgenti di rumore, concorrenti:

Traffico Veicolare

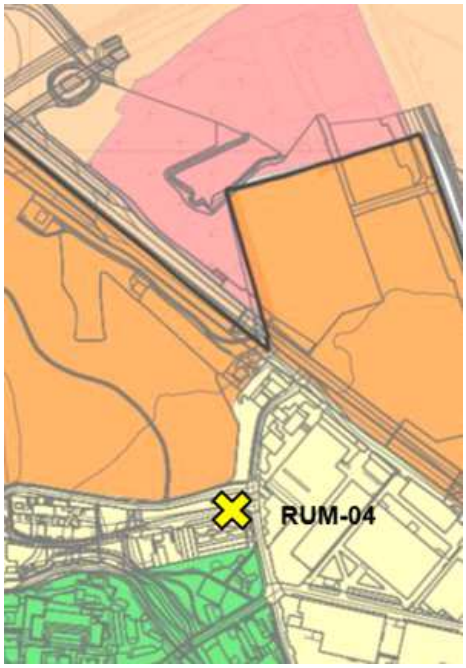
Descrizione territorio:

Zona Residenziale

Posizione di misura:

In corrispondenza della perimetrazione abitativa
Altezza microfono: 4,0m da p.c.

Posizionamento strumento - RUM-04



Stralcio PCCA di Pero (MI) e Rho (MI)

Postazione ed Area di indagine

Data Intervallo	Periodo	Ora Intervallo	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L5	L10	L33	L50	L90	L95
14/10/2025	Diurno 1	16:00-22:00	**55,6**	45,6	82,6	64,9	57,6	52,0	49,6	49,1	48,2
14-15/10/2025	Notturno	22:00-06:00	**49,0**	33,3	79,7	58,7	50,9	45,2	39,4	38,3	36,1
15/10/2025	Diurno 2	06:00-16:00	**55,8**	41,3	81,7	67,0	57,8	50,6	45,6	44,7	43,5
14-15/10/2025	Diurno 1+2	vedi intervalli	**55,7**	41,3	82,6	66,3	57,7	51,3	46,8	45,2	43,8

Leq Ambientale Diurno (dB(A))	55,7	**55,5**	**Limite Immissione Diurno - Classe III**	**60**	Conforme
Leq Ambientale Notturno (dB(A))	49,0	**49,0**	**Limite Immissione Notturno - Classe III**	**50**	Conforme

(*) arrotondamento come da D.M. 16 marzo 1998 All.B

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai seguenti Tecnici in Acustica Ambientale :

Dott. Ing. Raffaele ABATE (ENTECA n°1396 - Decreto Regione Lombardia n°2641 del 27/03/2014)

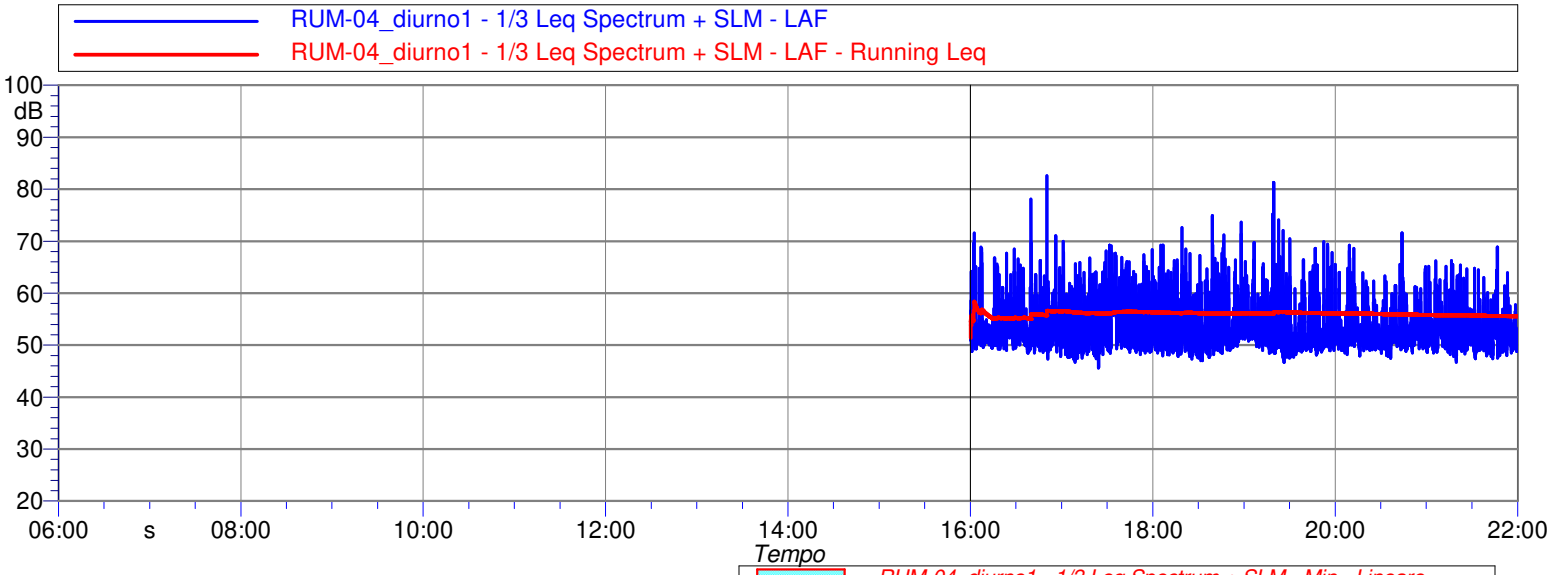
ARUP Italia s.r.l.

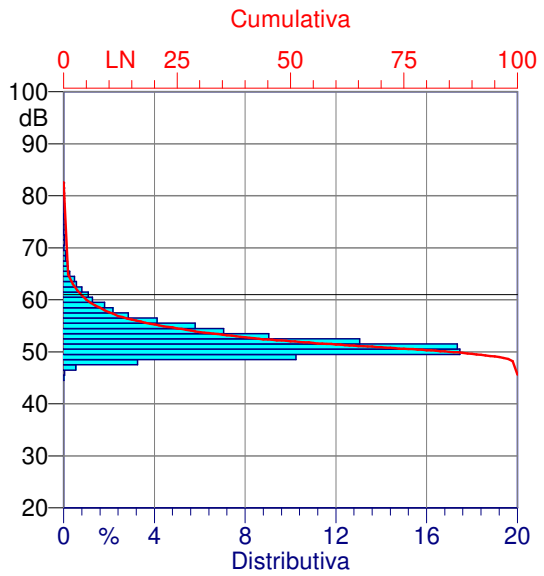
Progetto Data Center Pero - Rho (MI) - Edifici A e B

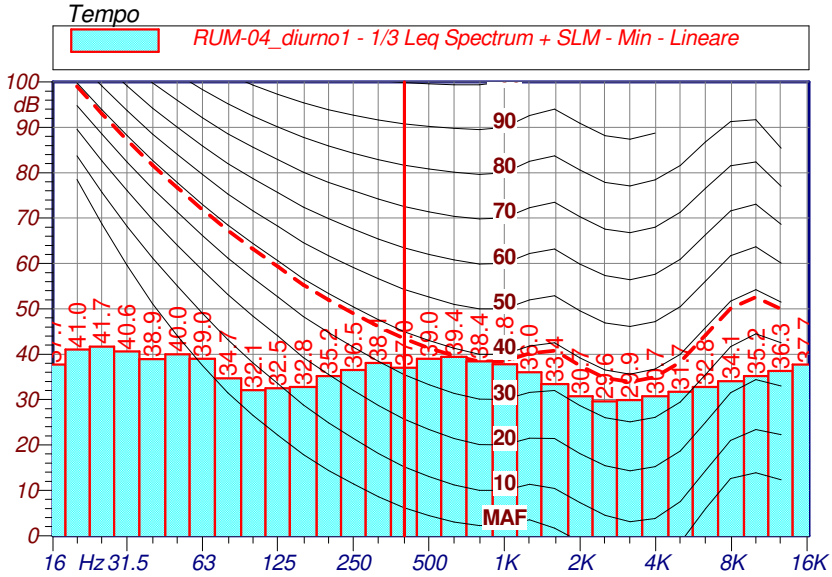
Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Scheda di rilevamento fonometrico - 24h

Periodo Diurno: 16:00 - 22:00







Data Intervallo	Periodo	Ora Intervallo	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L5	L10	L33	L50	L90	L95
14/10/2025	Diurno	16:00 - 17:00	**56,5**	47,3	82,6	65,4	57,2	52,5	50,1	49,7	48,9
14/10/2025	Diurno	17:00 - 18:00	**56,2**	45,6	70,0	65,5	59,6	52,9	49,2	48,6	47,8
14/10/2025	Diurno	18:00 - 19:00	**55,8**	47,0	74,9	66,1	57,9	51,7	49,4	49,0	48,1
14/10/2025	Diurno	19:00 - 20:00	**56,0**	46,7	81,3	65,3	57,3	51,5	49,4	48,9	48,2
14/10/2025	Diurno	20:00 - 21:00	**54,3**	47,5	71,6	63,3	56,2	52,0	50,2	49,7	48,9
14/10/2025	Diurno	21:00 - 22:00	**54,1**	46,7	68,9	62,5	56,6	52,1	49,7	49,2	48,2

NOTE :

Niente da rilevare, non si rilevano componenti tonali/impulsive.

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai seguenti Tecnici in Acustica Ambientale :

Dott. Ing. Raffaele ABATE (ENTECA n°1396 - Decreto Regione Lombardia n°2641 del 27/03/2014)

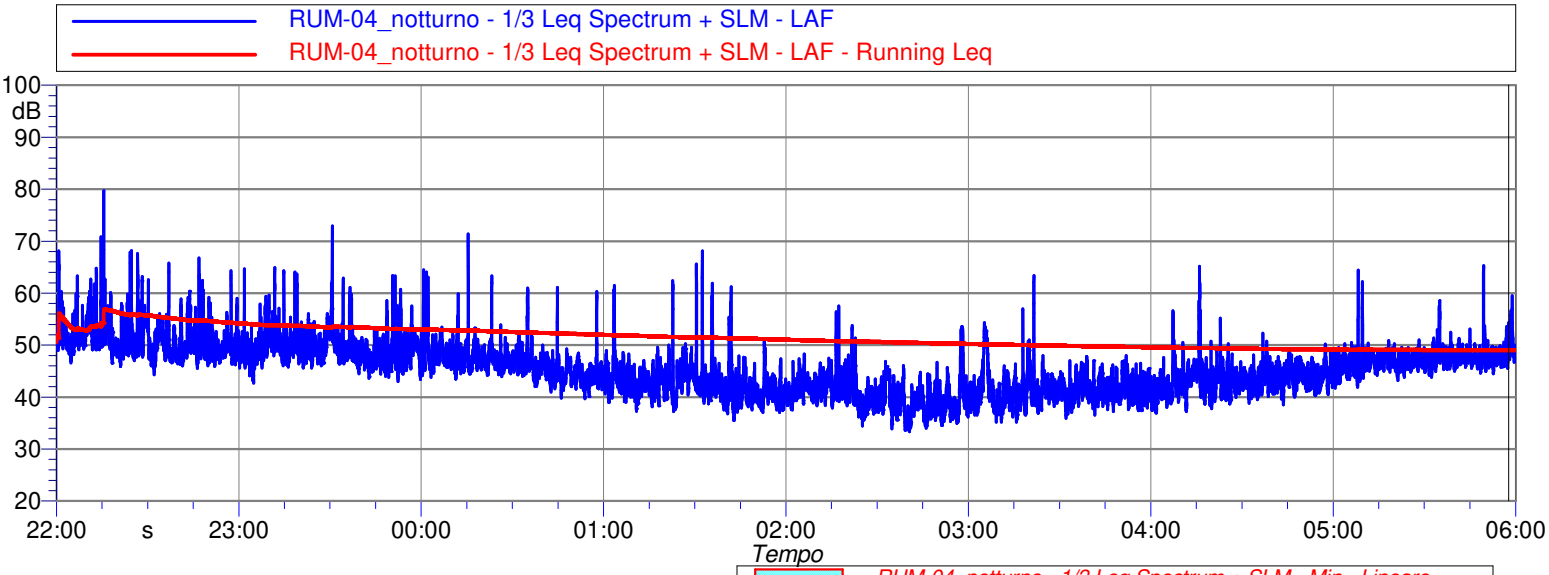
ARUP Italia s.r.l.

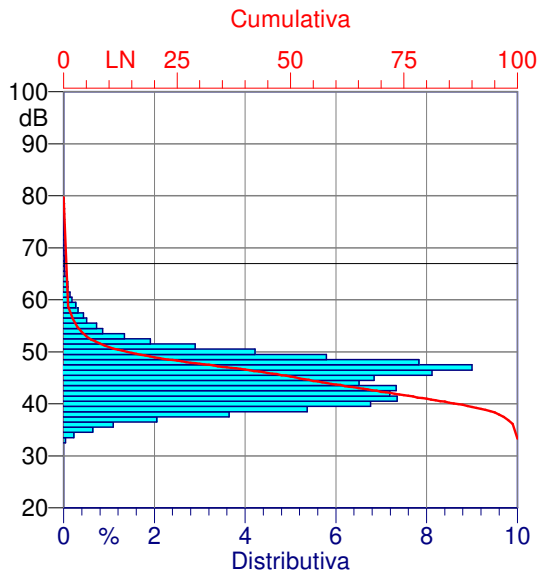
Progetto Data Center Pero - Rho (MI) - Edifici A e B

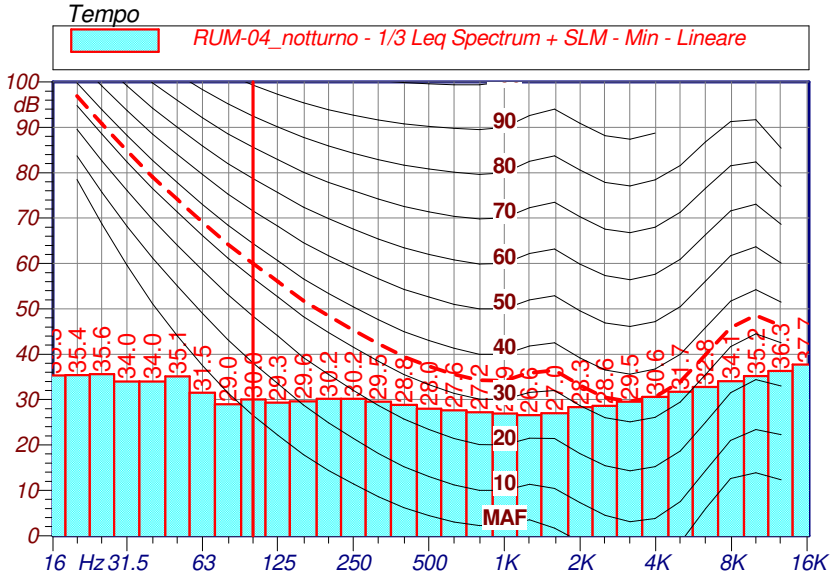
Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Scheda di rilevamento fonometrico - 24h

Periodo Notturno: 22:00 - 06:00







Data Intervallo	Periodo	Ora Intervallo	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L5	L10	L33	L50	L90	L95
14/10/2025	Notturno	22:00 - 23:00	**54,2**	44,3	79,7	62,8	55,5	50,4	47,7	47,2	46,2
14/10/2025	Notturno	23:00 - 00:00	**51,3**	42,7	72,9	60,4	53,0	49,0	46,3	45,6	44,4
15/10/2025	Notturno	00:00 - 01:00	**48,7**	39,7	71,4	59,1	49,6	46,4	43,3	42,7	41,6
15/10/2025	Notturno	01:00 - 02:00	**45,8**	35,5	68,1	56,9	45,9	42,2	39,2	38,5	37,5
15/10/2025	Notturno	02:00 - 03:00	**41,7**	33,3	57,5	50,1	44,0	40,0	36,5	35,6	34,6
15/10/2025	Notturno	03:00 - 04:00	**43,0**	35,2	63,4	52,4	44,3	40,9	38,2	37,5	36,5
15/10/2025	Notturno	04:00 - 05:00	**44,8**	36,9	65,2	50,7	45,9	43,3	40,5	39,7	38,2
15/10/2025	Notturno	05:00 - 06:00	**48,3**	41,7	65,3	55,5	49,2	47,2	45,3	44,6	43,4

NOTE :

Niente da rilevare, non si rilevano componenti tonali/impulsive.

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai seguenti Tecnici in Acustica Ambientale :

Dott. Ing. Raffaele ABATE (ENTECA n°1396 - Decreto Regione Lombardia n°2641 del 27/03/2014)

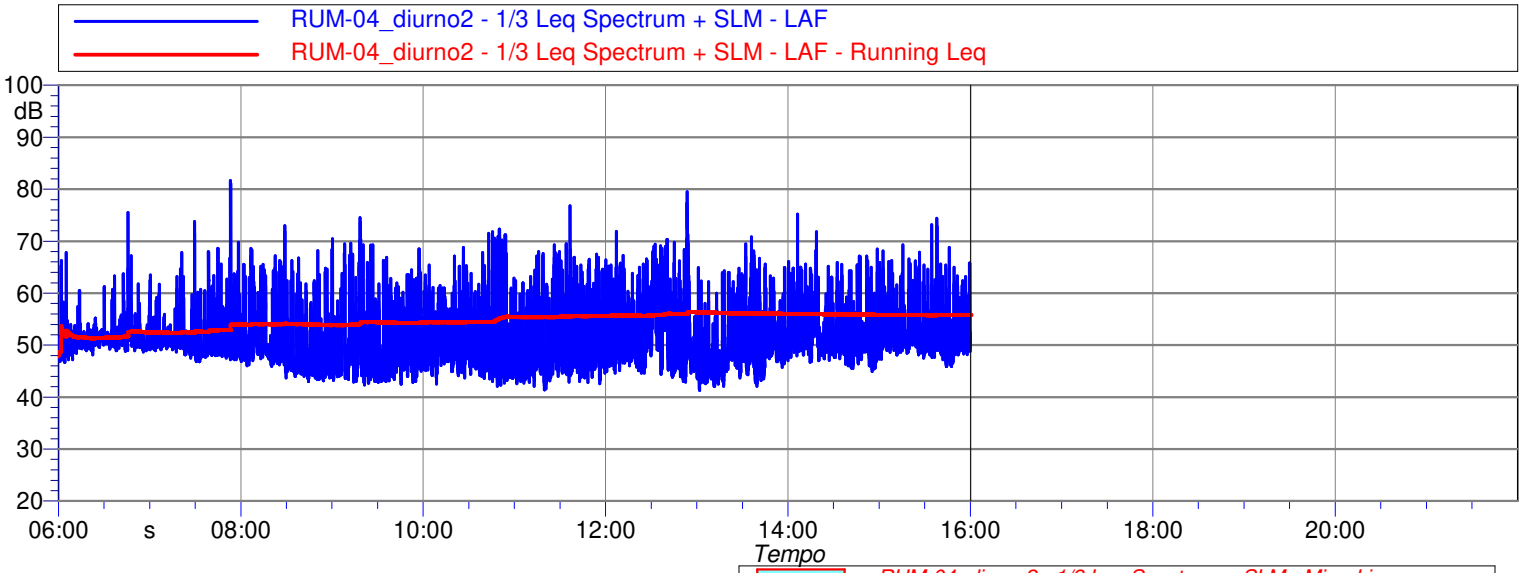
ARUP Italia s.r.l.

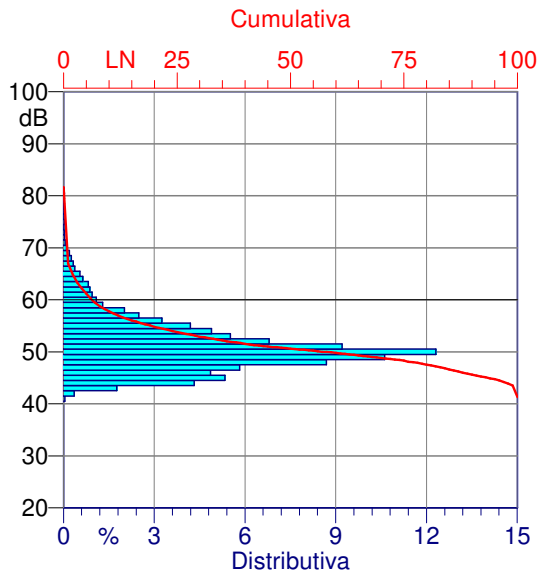
Progetto Data Center Pero - Rho (MI) - Edifici A e B

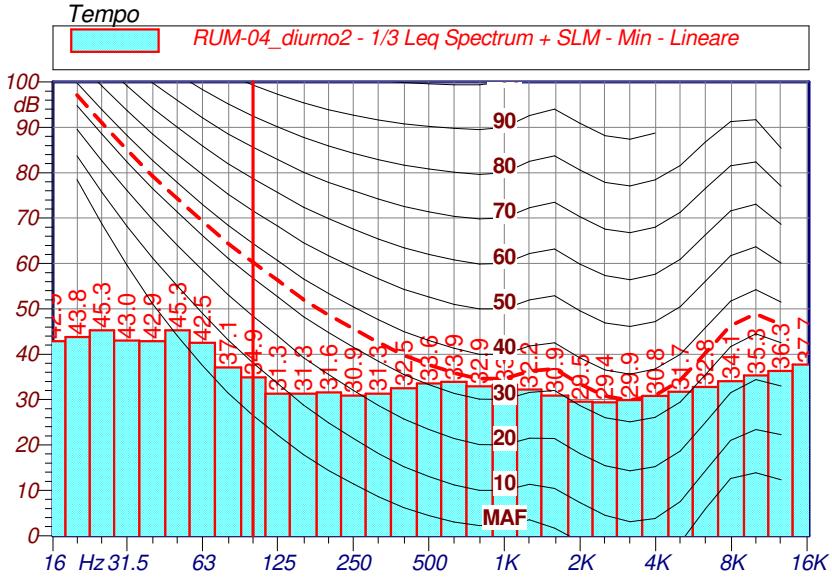
Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Scheda di rilevamento fonometrico - 24h

Periodo Diurno: 06:00 - 16:00







Data Intervallo	Periodo	Ora Intervallo	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L5	L10	L33	L50	L90	L95
15/10/2025	Diurno	06:00 - 07:00	**52,4**	46,7	75,5	60,0	53,0	50,8	49,3	48,6	47,6
15/10/2025	Diurno	07:00 - 08:00	**55,1**	46,8	81,7	64,2	55,7	50,3	48,4	48,1	47,5
15/10/2025	Diurno	08:00 - 09:00	**53,7**	43,0	73,0	64,9	56,1	48,5	45,0	44,5	43,9
15/10/2025	Diurno	09:00 - 10:00	**55,7**	42,3	74,5	66,7	58,8	48,4	44,4	43,9	43,2
15/10/2025	Diurno	10:00 - 11:00	**58,1**	42,1	72,3	69,4	59,2	53,3	45,6	44,6	43,5
15/10/2025	Diurno	11:00 - 12:00	**56,6**	41,4	76,8	66,4	59,4	52,5	44,7	44,0	42,8
15/10/2025	Diurno	12:00 - 13:00	**59,0**	42,9	79,5	69,4	62,5	52,9	46,7	45,7	44,2
15/10/2025	Diurno	13:00 - 14:00	**52,4**	41,3	70,8	63,5	54,5	48,3	44,3	43,7	42,7
15/10/2025	Diurno	14:00 - 15:00	**54,3**	44,9	75,2	64,5	56,7	50,6	48,1	47,3	46,0
15/10/2025	Diurno	15:00 - 16:00	**55,4**	45,9	74,4	65,7	57,7	51,1	48,7	48,0	46,9

NOTE :

Niente da rilevare, non si rilevano componenti tonali/impulsive.

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai seguenti Tecnici in Acustica Ambientale :

Dott. Ing. Raffaele ABATE (ENTECA n°1396 - Decreto Regione Lombardia n°2641 del 27/03/2014)

ARUP Italia s.r.l.

Progetto Data Center Pero - Rho (MI) - Edifici A e B

Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Scheda di rilevamento fonometrico - 24h

Numero Rilievo:
RUM-05_14.10.2025

Data Rilievo :	14/10/2025
Ora Inizio :	08:00:00
Durata Misure:	24 h

Strumentazione e Matricola :

Fonometro :	831C 12545
Microfono :	377B02
Preamplificatore :	PRM831

Pesatura (Time History, 1s): A
Cost. di Tempo: Fast

Meteo:

Conformi al D.M. 16/03/1998
per tutto il tempo di misura.
Assenza di precipitazioni atmosferiche,
velocità del vento non superiore a 5 m/s.

Dati identificativi:

Provincia: Milano
Comune: Pero
Indirizzo: p.za Roma - vicolo Mulino
Destinazione d'uso: Residenziale
Coordinate posizione rilievo (WGS 84):
- Latitudine: 45°31'6.56"N
- Longitudine: 9° 3'54.13"E

Classe acustica: II (55 dBA - 45 dBA)
delib. c.c. n.10 del 03/04/2023

Principali sorgenti di rumore, concorrenti:

Traffico Veicolare

Descrizione territorio:

Zona Residenziale

Posizione di misura:

In corrispondenza della perimetrazione abitativa
Altezza microfono: 4,0m da p.c.

Posizionamento strumento - RUM-05

Stralcio PCCA di Pero (MI) e Rho (MI)

Postazione ed Area di indagine

Data Intervallo	Periodo	Ora Intervallo	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L5	L10	L33	L50	L90	L95
14/10/2025	Diurno 1	08:00-22:00	**49,2**	40,1	83,4	56,1	50,3	46,9	43,7	43,0	41,9
14-15/10/2025	Notturno	22:00-06:00	**44,1**	37,0	65,0	51,8	46,3	42,3	39,6	39,1	38,4
15/10/2025	Diurno 2	06:00-08:00	**50,4**	44,7	72,8	55,4	51,4	49,6	48,1	47,5	46,3
14-15/10/2025	Diurno 1+2	vedi intervalli	**49,3**	40,1	83,4	55,9	50,6	47,3	43,9	43,1	42,0

Leq Ambientale Diurno (dB(A))	49,3	**49,5**	**Limite Immissione Diurno - Classe II**	**55**	Conforme
Leq Ambientale Notturno (dB(A))	44,1	**44,0**	**Limite Immissione Notturno - Classe II**	**45**	Conforme

(*) arrotondamento come da D.M. 16 marzo 1998 All.B

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai seguenti Tecnici in Acustica Ambientale :

Dott. Ing. Raffaele ABATE (ENTECA n°1396 - Decreto Regione Lombardia n°2641 del 27/03/2014)

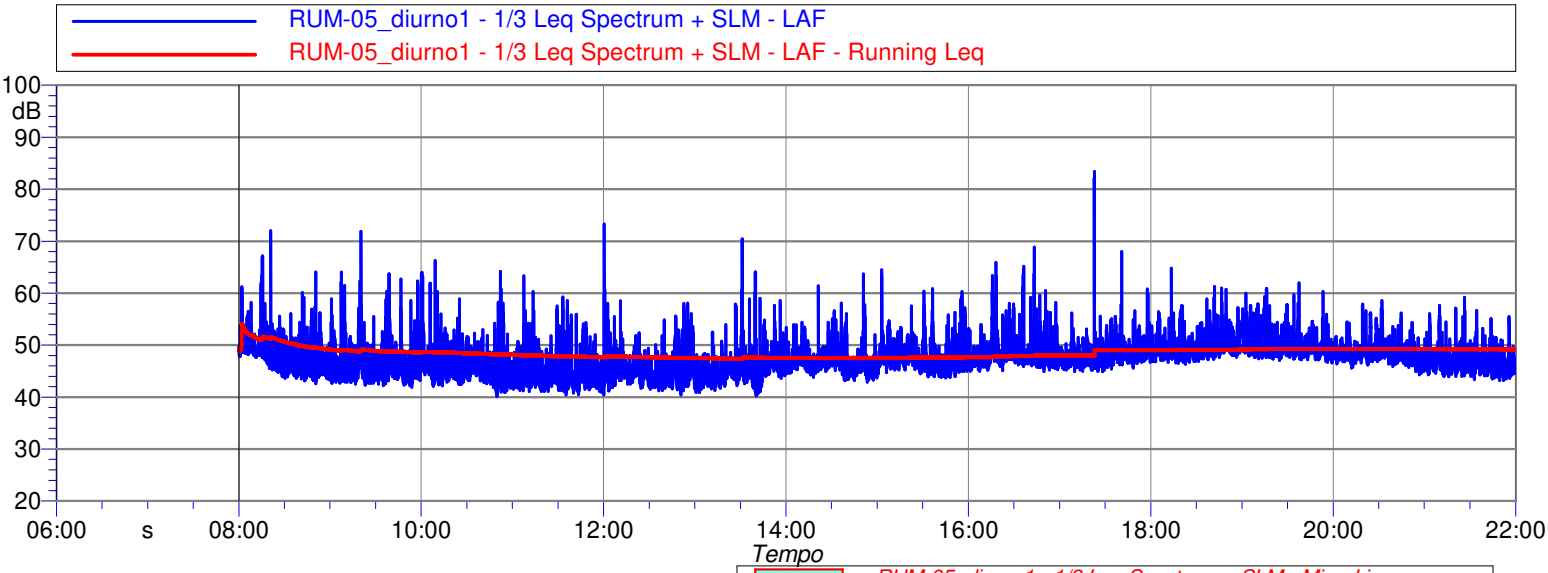
ARUP Italia s.r.l.

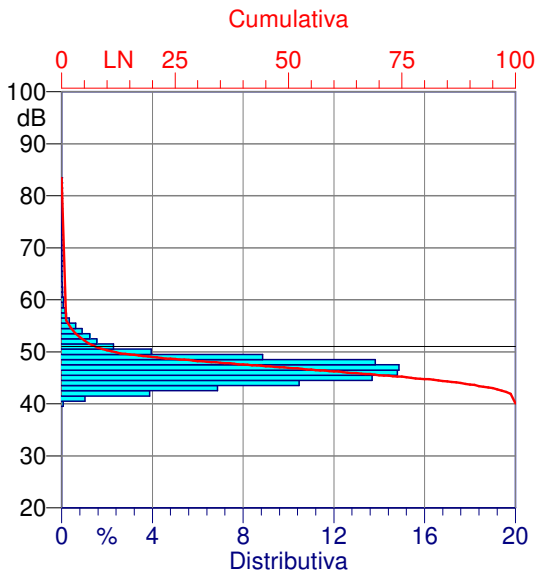
Progetto Data Center Pero - Rho (MI) - Edifici A e B

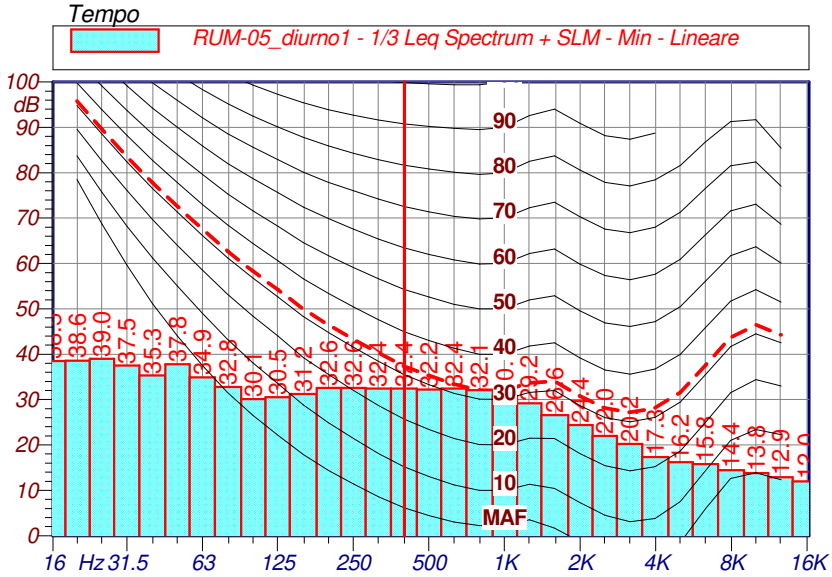
Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Scheda di rilevamento fonometrico - 24h

Periodo Diurno: 08:00 - 22:00







Data Intervallo	Periodo	Ora Intervallo	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L5	L10	L33	L50	L90	L95
14/10/2025	Diurno	08:00 - 09:00	**49,1**	42,6	72,0	57,3	50,7	46,9	44,6	44,3	43,8
14/10/2025	Diurno	09:00 - 10:00	**47,9**	41,9	71,9	57,1	49,1	45,2	43,6	43,3	42,8
14/10/2025	Diurno	10:00 - 11:00	**47,2**	40,1	66,3	54,8	48,6	45,4	43,0	42,4	41,3
14/10/2025	Diurno	11:00 - 12:00	**45,8**	40,4	63,3	54,9	47,8	43,8	42,1	41,8	41,1
14/10/2025	Diurno	12:00 - 13:00	**47,0**	40,4	73,3	54,9	48,6	44,7	42,7	42,3	41,6
14/10/2025	Diurno	13:00 - 14:00	**47,6**	40,2	70,4	57,0	47,6	44,8	42,6	42,1	41,3
14/10/2025	Diurno	14:00 - 15:00	**47,5**	42,9	63,7	54,5	48,6	46,4	44,8	44,3	43,7
14/10/2025	Diurno	15:00 - 16:00	**48,7**	43,7	64,5	57,5	50,1	47,0	45,2	44,8	44,2
14/10/2025	Diurno	16:00 - 17:00	**49,9**	44,9	68,9	59,3	51,0	47,7	46,4	46,1	45,6
14/10/2025	Diurno	17:00 - 18:00	**53,7**	44,9	83,4	54,6	50,0	47,7	46,3	46,0	45,4
14/10/2025	Diurno	18:00 - 19:00	**49,9**	46,3	64,8	55,4	51,5	49,0	47,7	47,4	47,0
14/10/2025	Diurno	19:00 - 20:00	**50,8**	46,6	62,0	56,5	53,5	49,3	48,1	47,9	47,4
14/10/2025	Diurno	20:00 - 21:00	**49,0**	44,3	58,6	55,3	50,3	48,3	46,9	46,4	45,6
14/10/2025	Diurno	21:00 - 22:00	**47,1**	43,2	59,2	54,9	48,5	46,2	44,9	44,5	44,0

NOTE :

Niente da rilevare, non si rilevano componenti tonali/impulsive.

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai seguenti Tecnici in Acustica Ambientale :

Dott. Ing. Raffaele ABATE (ENTECA n°1396 - Decreto Regione Lombardia n°2641 del 27/03/2014)

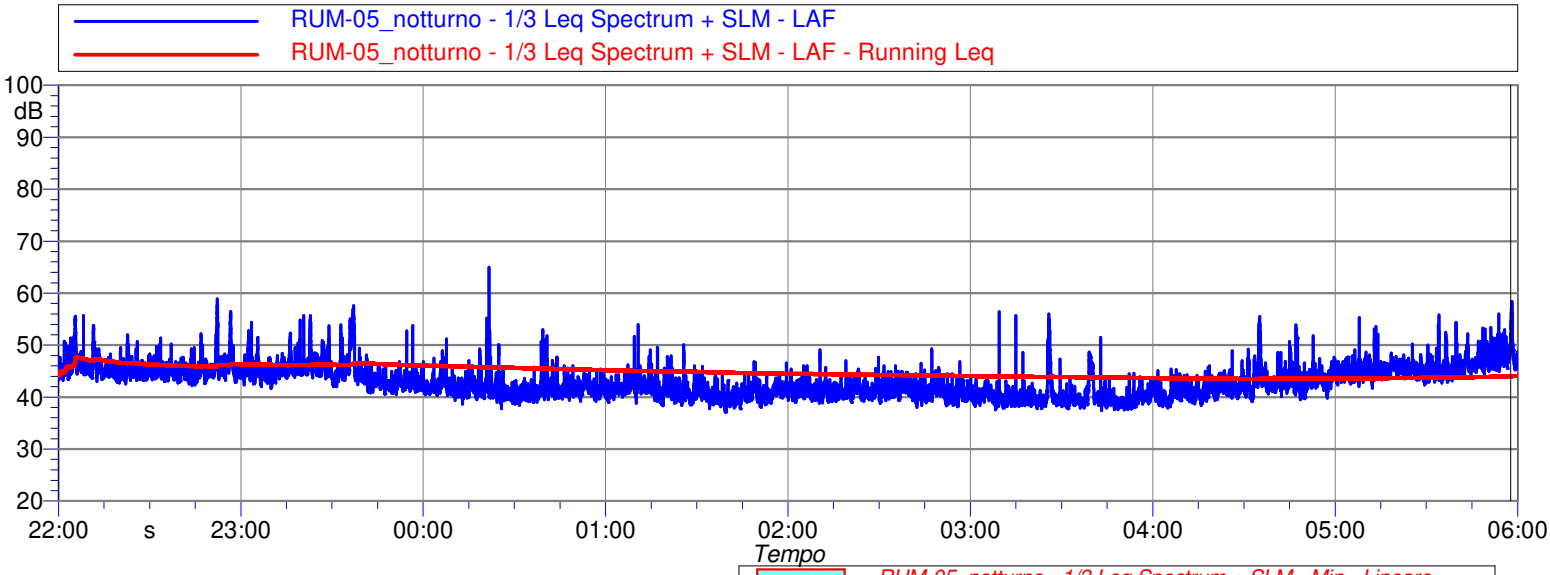
ARUP Italia s.r.l.

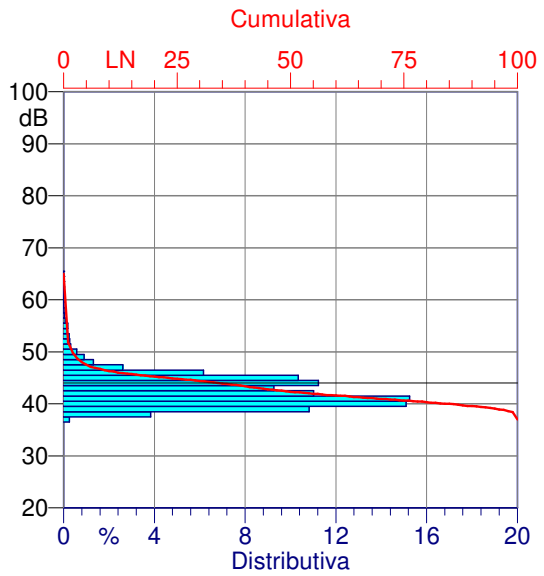
Progetto Data Center Pero - Rho (MI) - Edifici A e B

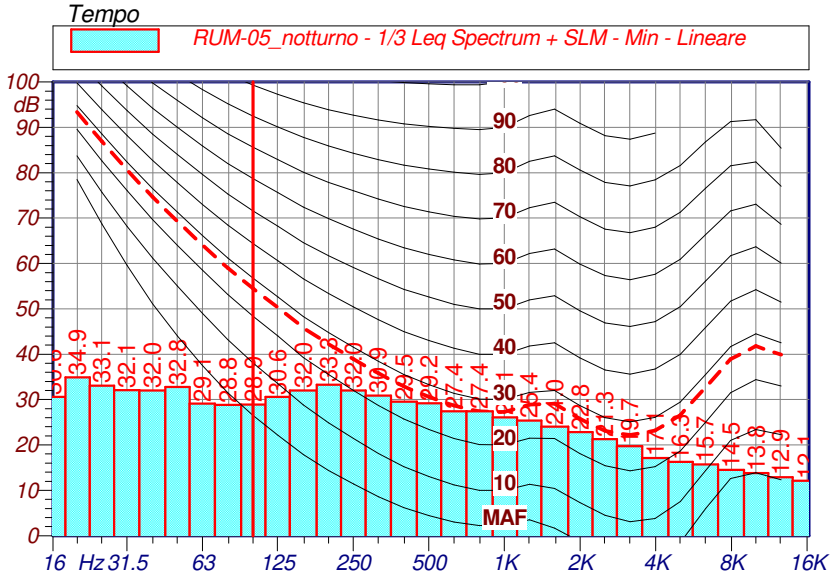
Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Scheda di rilevamento fonometrico - 24h

Periodo Notturno: 22:00 - 06:00







Data Intervallo	Periodo	Ora Intervallo	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L5	L10	L33	L50	L90	L95
14/10/2025	Notturno	22:00 - 23:00	**46,3**	42,2	58,9	54,5	47,6	45,1	43,8	43,5	43,0
14/10/2025	Notturno	23:00 - 00:00	**45,8**	40,5	57,6	54,8	47,3	44,6	42,2	41,8	41,1
15/10/2025	Notturno	00:00 - 01:00	**42,5**	37,8	65,0	48,0	43,6	41,5	40,1	39,7	39,2
15/10/2025	Notturno	01:00 - 02:00	**41,4**	37,0	54,0	46,1	42,9	41,0	39,3	38,9	38,1
15/10/2025	Notturno	02:00 - 03:00	**41,5**	38,0	49,3	45,0	43,1	41,0	39,7	39,4	38,8
15/10/2025	Notturno	03:00 - 04:00	**41,0**	37,4	56,4	49,1	41,6	39,6	38,6	38,4	37,9
15/10/2025	Notturno	04:00 - 05:00	**43,0**	37,9	55,5	49,8	44,6	42,1	39,9	39,4	38,6
15/10/2025	Notturno	05:00 - 06:00	**46,5**	41,7	58,4	53,1	48,1	45,7	44,0	43,6	42,9

NOTE :

Niente da rilevare, non si rilevano componenti tonali/impulsive.

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai seguenti Tecnici in Acustica Ambientale :

Dott. Ing. Raffaele ABATE (ENTECA n°1396 - Decreto Regione Lombardia n°2641 del 27/03/2014)

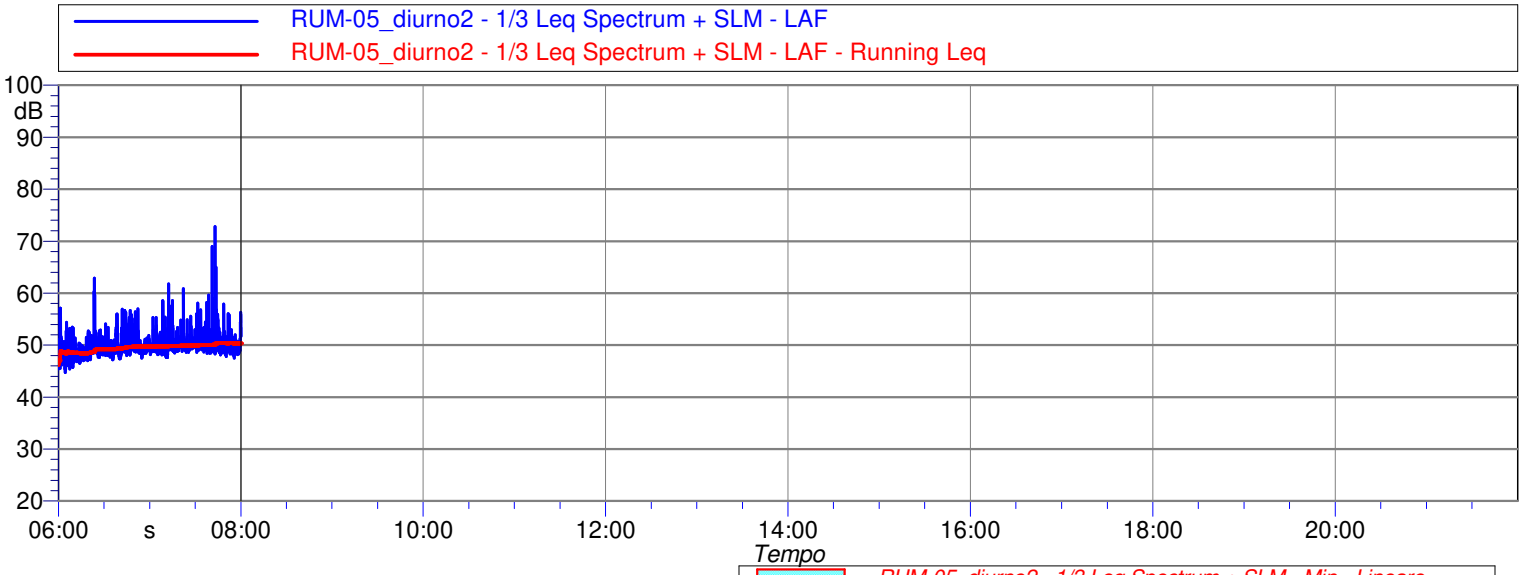
ARUP Italia s.r.l.

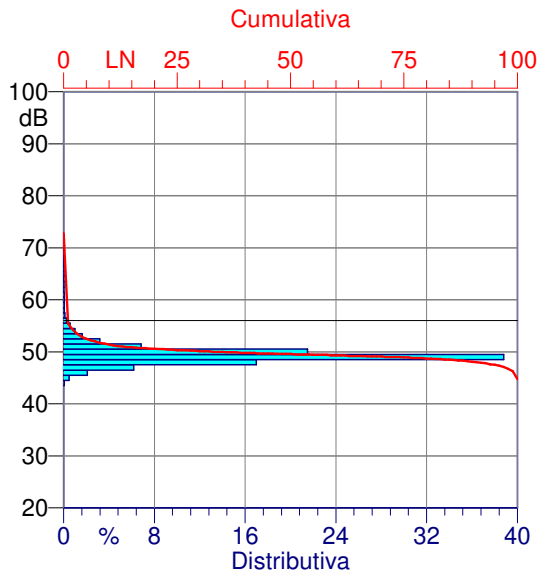
Progetto Data Center Pero - Rho (MI) - Edifici A e B

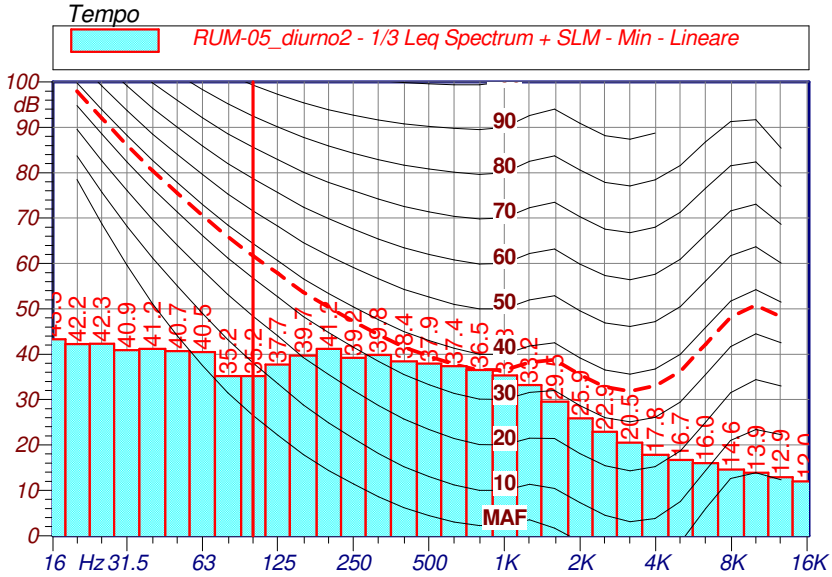
Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Scheda di rilevamento fonometrico - 24h

Periodo Diurno: 06:00 - 08:00







Data Intervallo	Periodo	Ora Intervallo	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L5	L10	L33	L50	L90	L95
15/10/2025	Diurno	06:00 - 07:00	**49,7**	44,7	62,9	54,9	51,2	49,2	47,5	46,9	45,9
15/10/2025	Diurno	07:00 - 08:00	**50,9**	47,5	72,8	55,6	51,6	49,8	48,9	48,7	48,1

NOTE :

Niente da rilevare, non si rilevano componenti tonali/impulsive.

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai seguenti Tecnici in Acustica Ambientale :

Dott. Ing. Raffaele ABATE (ENTECA n°1396 - Decreto Regione Lombardia n°2641 del 27/03/2014)

ambiente
ingegneria ambientale

ARUP Italia s.r.l.

Progetto Data Center Pero - Rho (MI) - Edifici A e B

Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Scheda di rilevamento fonometrico - 24h

Numero Rilievo:
RUM-06_18.12.2025

Data Rilievo :	18/12/2025
Ora Inizio :	16:00:00
Durata Misure:	24 h

Strumentazione e Matricola :

Fonometro :	831 0002489
Microfono :	377B02
Preamplificatore :	PRM831

Pesatura (Time History, 1s): A
Cost. di Tempo: Fast

Meteo:
Conformi al D.M. 16/03/1998
per tutto il tempo di misura.
Assenza di precipitazioni atmosferiche,
velocità del vento non superiore a 5 m/s.

Dati identificativi:
Provincia: Milano
Comune: Pero
Indirizzo: p.za Roma
Destinazione d'uso: Residenziale
Coordinate posizione rilievo (WGS 84):
- Latitudine: 45°31'6.18"N
- Longitudine: 9° 3'52.52"E

Classe acustica: II (55 dBA - 45 dBA)
delib. c.c. n.10 del 03/04/2023

Principali sorgenti di rumore, concorrenti:
Traffico Veicolare

Descrizione territorio:
Zona Residenziale

Posizione di misura:
In corrispondenza della perimetrazione abitativa
Altezza microfono: 4,0m da p.c.

Posizionamento strumento - RUM-06

Stralcio PCCA di Pero (MI) e Rho (MI)

Postazione ed Area di indagine

Data Intervallo	Periodo	Ora Intervallo	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L5	L10	L33	L50	L90	L95
18/12/2025	Diurno 1	16:00-22:00	**49,9**	43,3	71,8	53,2	51,5	49,3	48,5	46,0	45,5
18-19/12/2025	Notturno	22:00-06:00	**44,3**	38,4	65,5	47,2	46,3	44,6	43,4	40,6	40,1
19/12/2025	Diurno 2	06:00-16:00	**51,0**	43,5	72,2	53,9	52,1	49,9	49,1	46,9	46,3
18-19/12/2025	Diurno 1+2	vedi intervalli	**50,6**	43,3	72,2	53,7	51,9	49,7	48,9	46,5	45,9

Leq Ambientale Diurno (dB(A))	50,6	**50,5**	**Limite Immissione Diurno - Classe II**	**55**	Conforme
Leq Ambientale Notturno (dB(A))	44,3	**44,5**	**Limite Immissione Notturno - Classe II**	**45**	Conforme

(*) arrotondamento come da D.M. 16 marzo 1998 All.B

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai seguenti Tecnici in Acustica Ambientale :

Dott. Ing. Raffaele ABATE (ENTECA n°1396 - Decreto Regione Lombardia n°2641 del 27/03/2014)

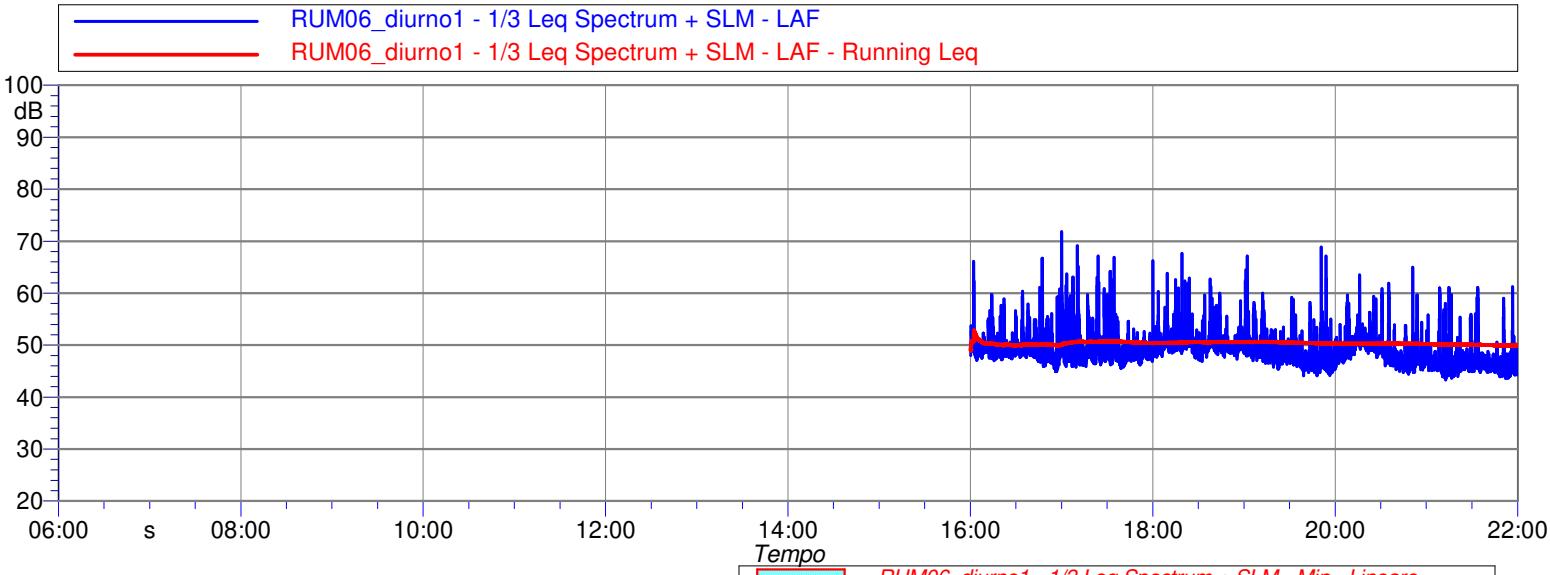
ARUP Italia s.r.l.

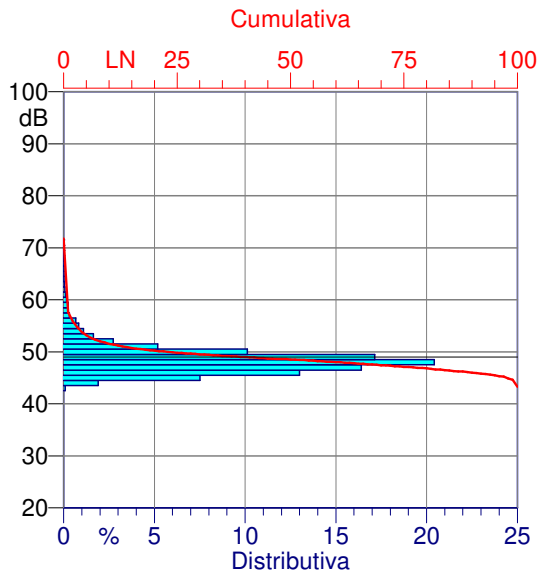
Progetto Data Center Pero - Rho (MI) - Edifici A e B

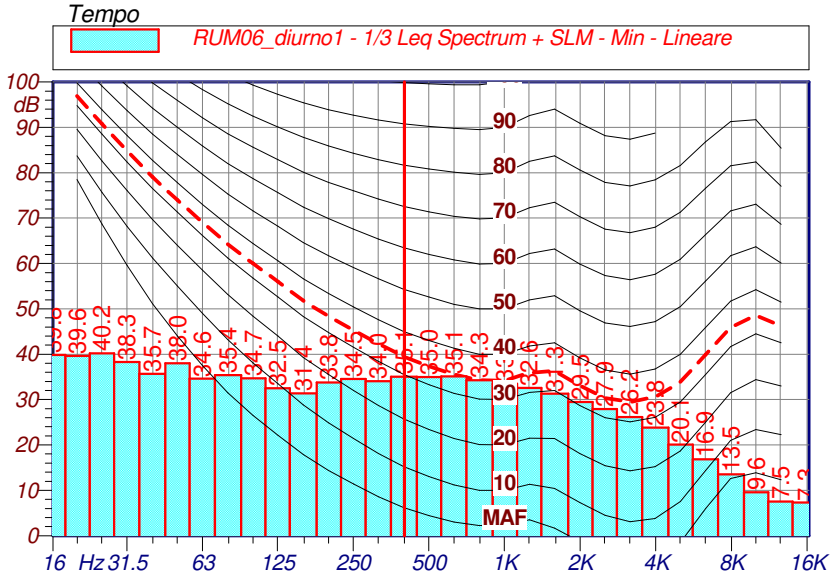
Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Scheda di rilevamento fonometrico - 24h

Periodo Diurno: 16:00 - 22:00







Data Intervallo	Periodo	Ora Intervallo	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L5	L10	L33	L50	L90	L95
18/12/2025	Diurno	16:00 - 17:00	**50,0**	44,9	66,7	53,1	51,3	49,5	48,9	47,6	47,1
18/12/2025	Diurno	17:00 - 18:00	**50,7**	45,5	71,8	54,2	52,4	49,0	48,4	47,0	46,8
18/12/2025	Diurno	18:00 - 19:00	**50,9**	46,9	67,6	53,5	52,2	50,5	49,9	48,7	48,3
18/12/2025	Diurno	19:00 - 20:00	**49,4**	44,1	68,9	53,1	50,8	48,7	48,0	45,9	45,5
18/12/2025	Diurno	20:00 - 21:00	**49,7**	44,4	65,0	52,3	51,3	49,6	48,4	46,3	45,9
18/12/2025	Diurno	21:00 - 22:00	**48,0**	43,3	61,2	50,9	48,3	46,8	46,3	44,9	44,6

NOTE :

Niente da rilevare, non si rilevano componenti tonali/impulsive.

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai seguenti Tecnici in Acustica Ambientale :

Dott. Ing. Raffaele ABATE (ENTECA n°1396 - Decreto Regione Lombardia n°2641 del 27/03/2014)

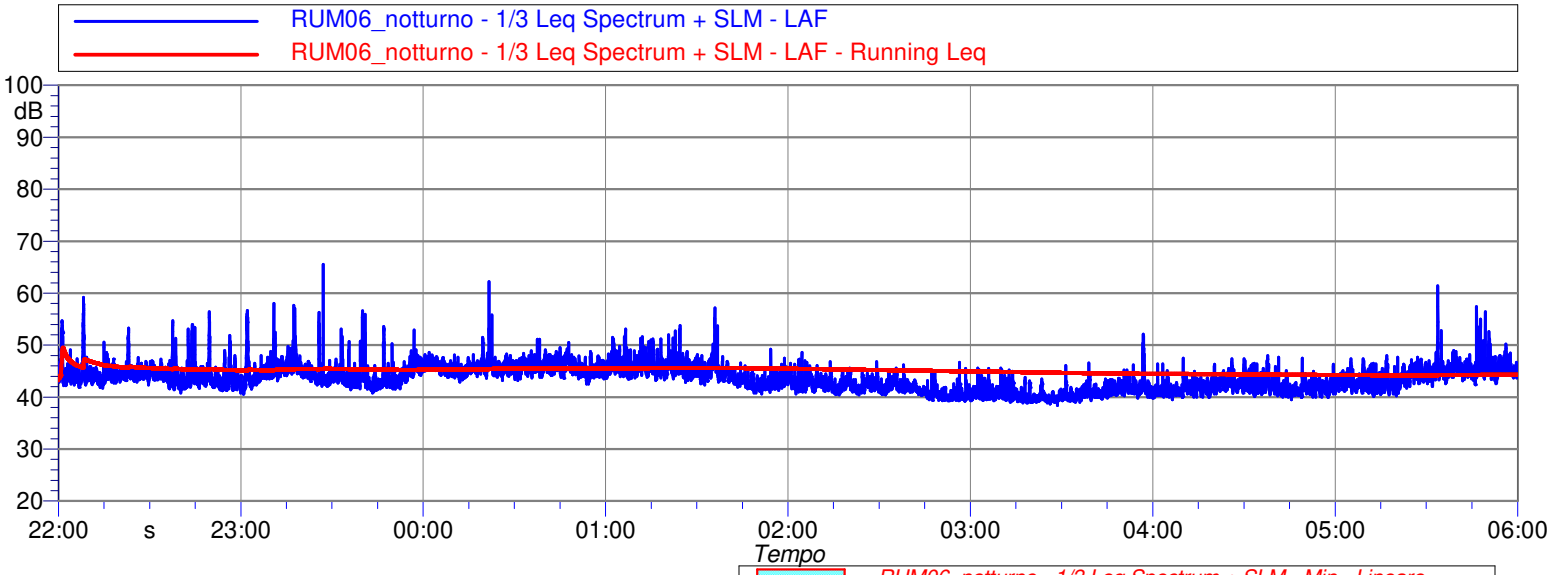
ARUP Italia s.r.l.

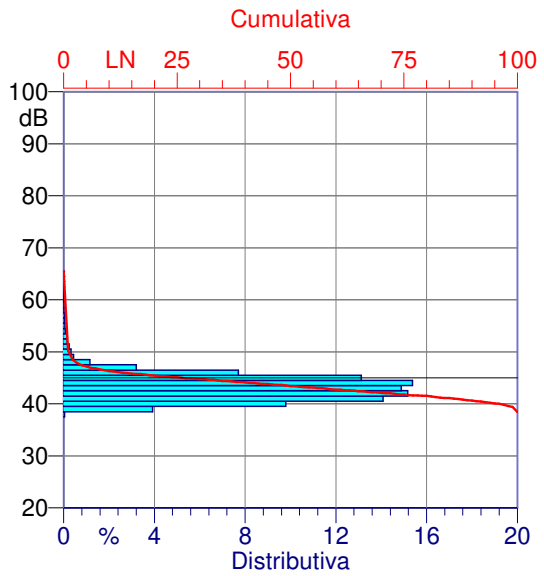
Progetto Data Center Pero - Rho (MI) - Edifici A e B

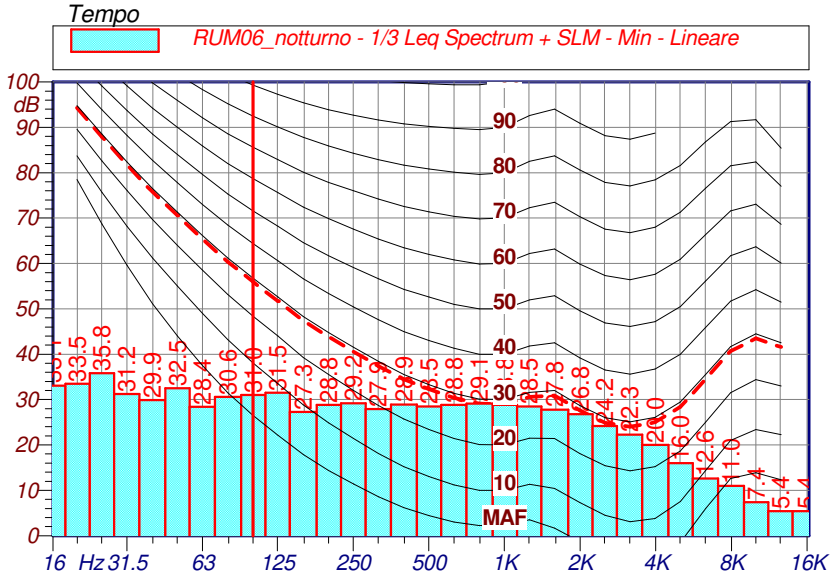
Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Scheda di rilevamento fonometrico - 24h

Periodo Notturno: 22:00 - 06:00







Data Intervallo	Periodo	Ora Intervallo	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L5	L10	L33	L50	L90	L95
18/12/2025	Notturno	22:00 - 23:00	**45,1**	40,8	59,2	47,9	45,8	44,4	43,9	42,4	42,0
18/12/2025	Notturno	23:00 - 00:00	**45,4**	40,6	65,5	48,1	46,9	45,0	44,2	42,4	42,0
19/12/2025	Notturno	00:00 - 01:00	**46,0**	42,5	62,2	47,6	47,2	46,2	45,6	44,4	44,1
19/12/2025	Notturno	01:00 - 02:00	**45,3**	40,6	57,2	47,9	47,1	45,5	44,8	42,3	41,9
19/12/2025	Notturno	02:00 - 03:00	**42,1**	39,2	48,6	44,2	43,7	42,4	41,8	40,1	39,9
19/12/2025	Notturno	03:00 - 04:00	**41,1**	38,4	52,1	43,1	42,5	41,1	40,6	39,5	39,3
19/12/2025	Notturno	04:00 - 05:00	**42,1**	39,5	48,0	44,0	43,5	42,3	41,7	40,7	40,4
19/12/2025	Notturno	05:00 - 06:00	**44,9**	40,1	61,4	47,2	46,4	45,1	44,3	41,8	41,5

NOTE :

Niente da rilevare, non si rilevano componenti tonali/impulsive.

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai seguenti Tecnici in Acustica Ambientale :

Dott. Ing. Raffaele ABATE (ENTECA n°1396 - Decreto Regione Lombardia n°2641 del 27/03/2014)

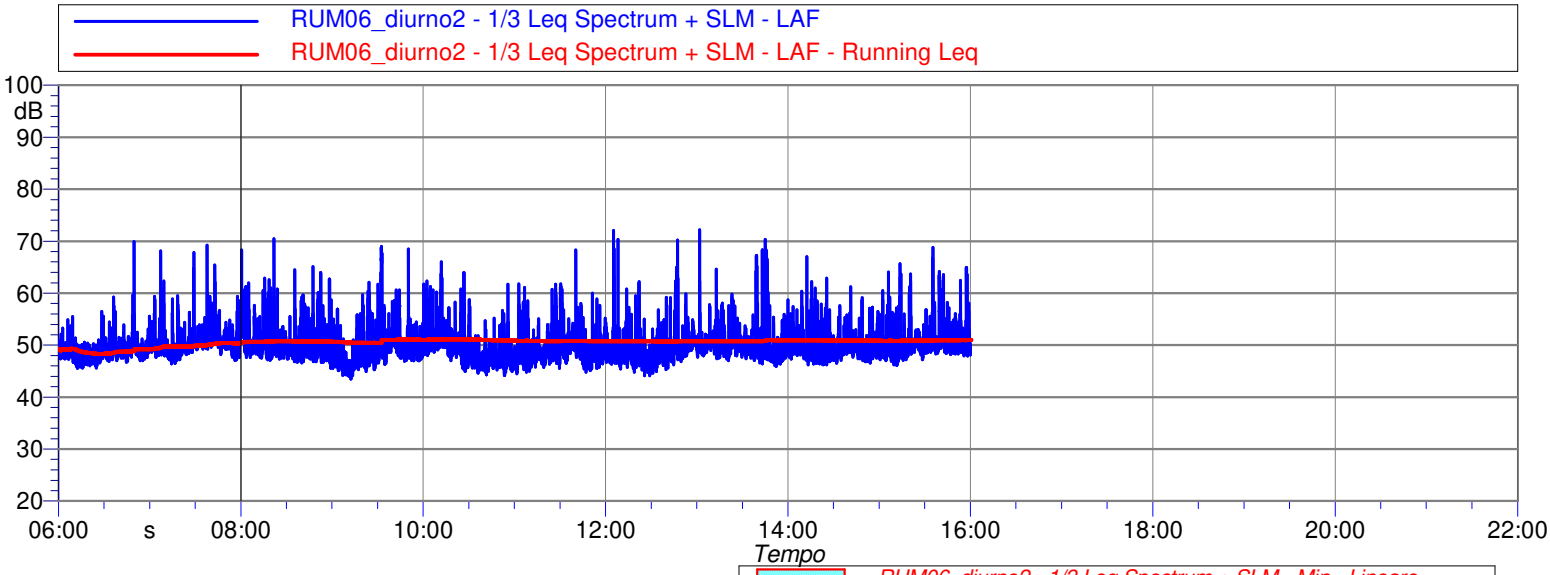
ARUP Italia s.r.l.

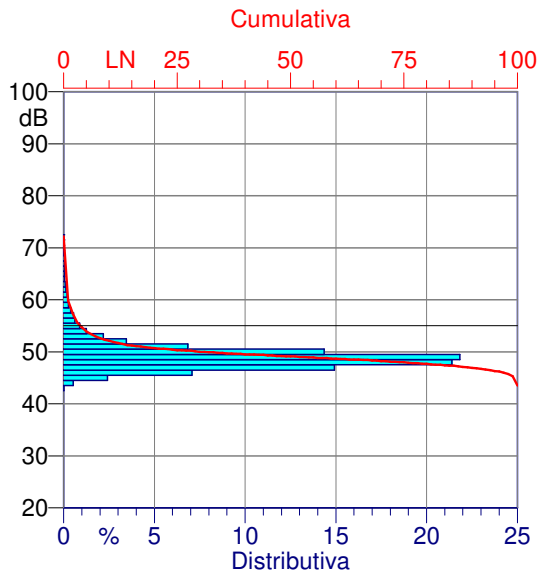
Progetto Data Center Pero - Rho (MI) - Edifici A e B

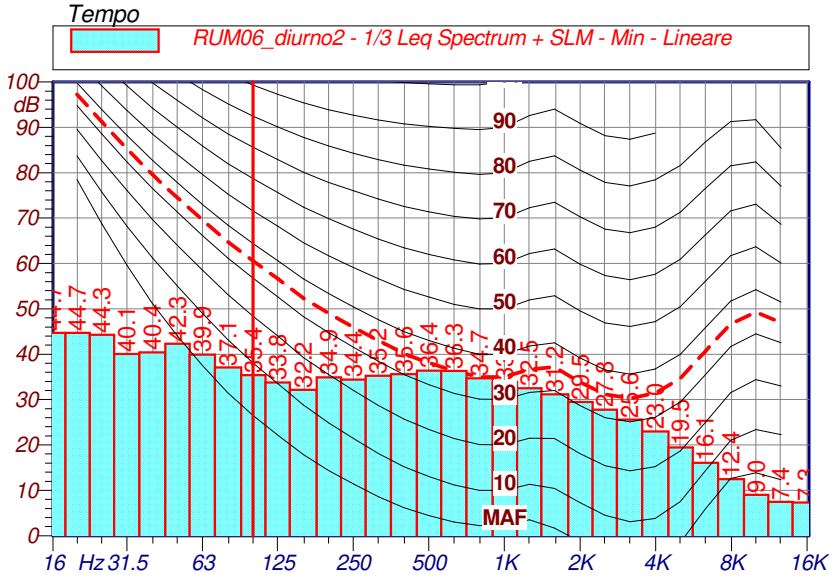
Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Scheda di rilevamento fonometrico - 24h

Periodo Diurno: 06:00 - 16:00







Data Intervallo	Periodo	Ora Intervallo	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L5	L10	L33	L50	L90	L95
19/12/2025	Diurno	06:00 - 07:00	**49,2**	45,5	69,9	51,3	50,2	49,1	48,6	47,1	46,7
19/12/2025	Diurno	07:00 - 08:00	**51,3**	46,4	69,2	53,9	52,5	50,7	50,1	48,4	48,0
19/12/2025	Diurno	08:00 - 09:00	**51,1**	45,6	70,5	54,7	53,2	49,9	49,2	47,8	47,4
19/12/2025	Diurno	09:00 - 10:00	**52,0**	43,5	69,0	54,9	52,6	49,5	48,6	45,8	45,1
19/12/2025	Diurno	10:00 - 11:00	**50,2**	44,2	66,0	53,4	51,7	49,8	48,5	46,1	45,7
19/12/2025	Diurno	11:00 - 12:00	**50,1**	44,5	68,3	53,8	52,0	49,2	48,4	46,5	46,1
19/12/2025	Diurno	12:00 - 13:00	**50,6**	44,1	72,1	53,3	51,5	49,1	48,3	46,4	45,9
19/12/2025	Diurno	13:00 - 14:00	**52,2**	45,9	72,2	54,1	52,0	50,2	49,6	47,8	47,4
19/12/2025	Diurno	14:00 - 15:00	**50,2**	46,2	67,0	53,4	51,8	49,7	49,1	47,5	47,2
19/12/2025	Diurno	15:00 - 16:00	**52,0**	46,1	68,8	55,2	53,0	50,3	49,8	48,2	47,7

NOTE :

Niente da rilevare, non si rilevano componenti tonali/impulsive.

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai seguenti Tecnici in Acustica Ambientale :

Dott. Ing. Raffaele ABATE (ENTECA n°1396 - Decreto Regione Lombardia n°2641 del 27/03/2014)

ambiente
ingegneria ambientale

ARUP Italia s.r.l.

Progetto Data Center Pero - Rho (MI) - Edifici A e B

Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Scheda di rilevamento fonometrico - 24h

Numero Rilievo:
RUM-07_18.12.2025

Data Rilievo :	18/12/2025
Ora Inizio :	16:00:00
Durata Misure:	24 h

Strumentazione e Matricola :

Fonometro :	831 0002355
Microfono :	377B02
Preamplificatore :	PRM831

Pesatura (Time History, 1s): A
Cost. di Tempo: Fast

Meteo:

Conformi al D.M. 16/03/1998
per tutto il tempo di misura.
Assenza di precipitazioni atmosferiche,
velocità del vento non superiore a 5 m/s.

Dati identificativi:

Provincia: Milano
Comune: Pero
Indirizzo: p.za Roma - vicolo Mulino
Destinazione d'uso: Residenziale
Coordinate posizione rilievo (WGS 84):
- Latitudine: 45°31'5.37"N
- Longitudine: 9° 3'55.83"E

Classe acustica: II (55 dBA - 45 dBA)
delib. c.c. n.10 del 03/04/2023

Principali sorgenti di rumore, concorrenti:
Traffico Veicolare

Descrizione territorio:
Zona Residenziale

Posizione di misura:
In corrispondenza della perimetrazione abitativa
Altezza microfono: 4,0m da p.c.

Posizionamento strumento - RUM-07

Stralcio PCCA di Pero (MI) e Rho (MI)

Postazione ed Area di indagine

Data Intervallo	Periodo	Ora Intervallo	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L5	L10	L33	L50	L90	L95
18/12/2025	Diurno 1	16:00-22:00	**51,1**	39,0	76,3	56,0	53,5	48,9	47,1	43,0	42,2
18-19/12/2025	Notturno	22:00-06:00	**44,2**	36,8	66,7	48,1	46,1	43,4	42,1	39,2	38,6
19/12/2025	Diurno 2	06:00-16:00	**53,0**	41,9	85,3	57,1	54,6	49,9	48,3	45,0	44,4
18-19/12/2025	Diurno 1+2	vedi intervalli	**52,4**	39,0	85,3	56,7	54,2	49,6	47,9	44,3	43,3

Leq Ambientale Diurno (dB(A))	52,4	**52,5**	**Limite Immissione Diurno - Classe II**	**55**	Conforme
Leq Ambientale Notturno (dB(A))	44,2	**44,0**	**Limite Immissione Notturno - Classe II**	**45**	Conforme

(*) arrotondamento come da D.M. 16 marzo 1998 All.B

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai seguenti Tecnici in Acustica Ambientale :

Dott. Ing. Raffaele ABATE (ENTECA n°1396 - Decreto Regione Lombardia n°2641 del 27/03/2014)

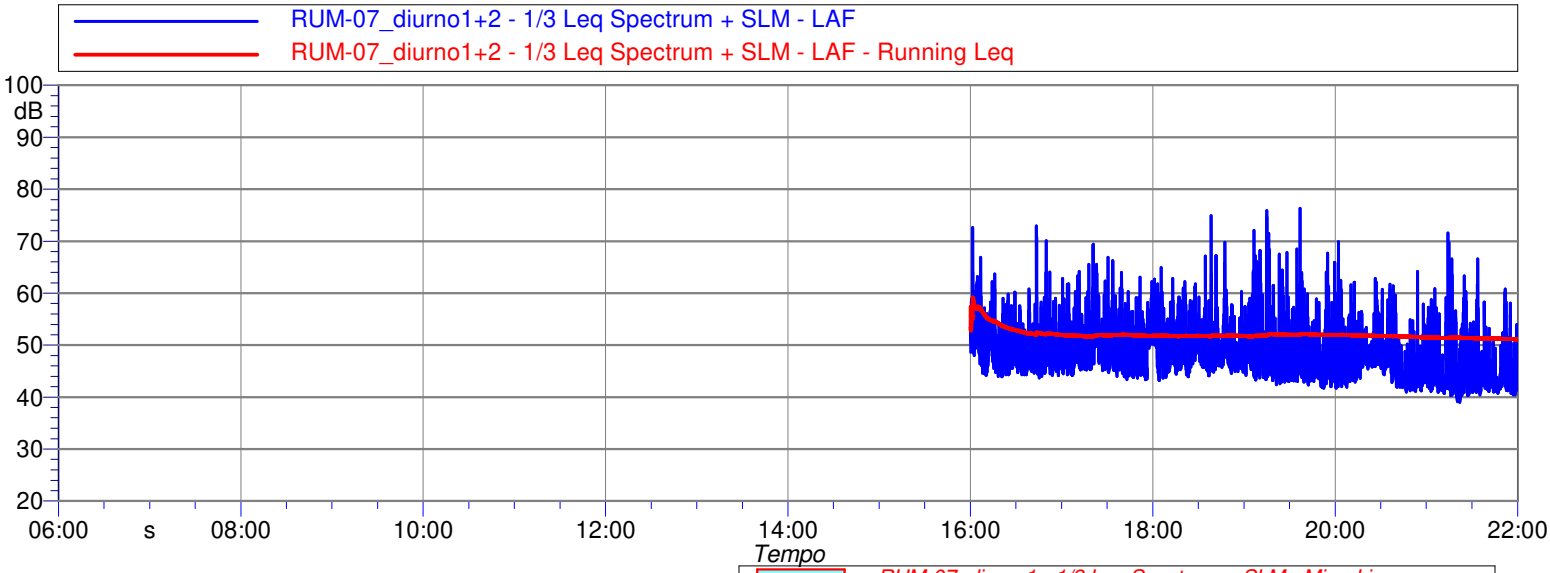
ARUP Italia s.r.l.

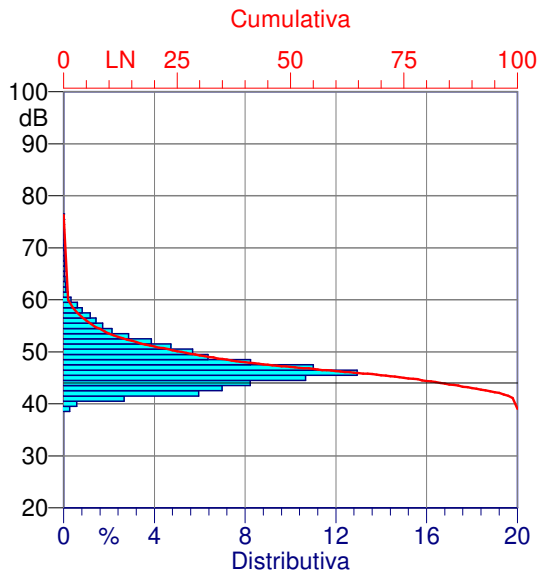
Progetto Data Center Pero - Rho (MI) - Edifici A e B

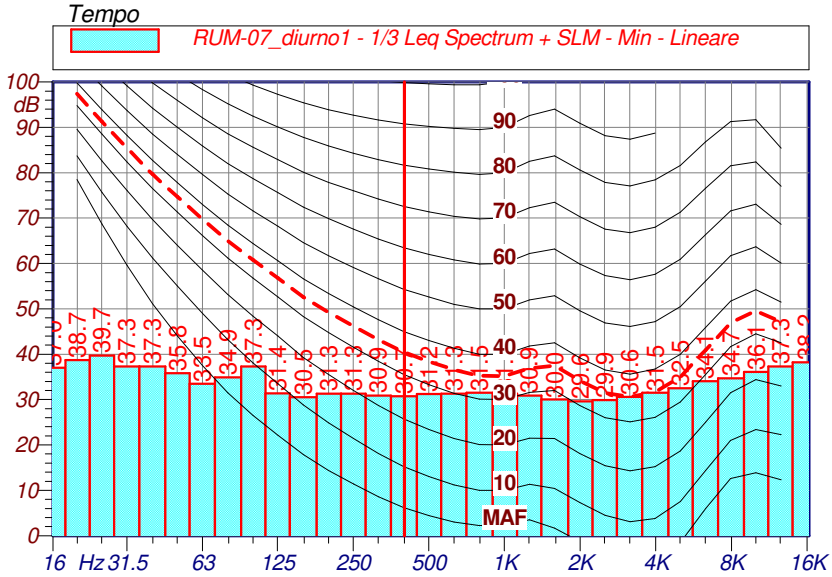
Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Scheda di rilevamento fonometrico - 24h

Periodo Diurno: 16:00 - 22:00







Data Intervallo	Periodo	Ora Intervallo	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L5	L10	L33	L50	L90	L95
18/12/2025	Diurno	16:00 - 17:00	**51,9**	43,7	72,9	57,0	54,7	50,0	47,7	45,2	44,8
18/12/2025	Diurno	17:00 - 18:00	**51,7**	43,4	69,4	56,5	54,4	50,5	48,5	45,4	44,7
18/12/2025	Diurno	18:00 - 19:00	**51,6**	43,2	74,9	56,3	54,1	50,1	48,4	45,8	45,3
18/12/2025	Diurno	19:00 - 20:00	**52,6**	41,7	76,3	56,3	53,8	49,2	47,2	44,0	43,4
18/12/2025	Diurno	20:00 - 21:00	**48,8**	41,0	69,9	53,7	50,7	47,2	46,1	42,8	42,4
18/12/2025	Diurno	21:00 - 22:00	**48,7**	39,0	71,6	53,8	50,8	44,6	43,3	41,5	40,9

NOTE :

Niente da rilevare, non si rilevano componenti tonali/impulsive.

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai seguenti Tecnici in Acustica Ambientale :

Dott. Ing. Raffaele ABATE (ENTECA n°1396 - Decreto Regione Lombardia n°2641 del 27/03/2014)

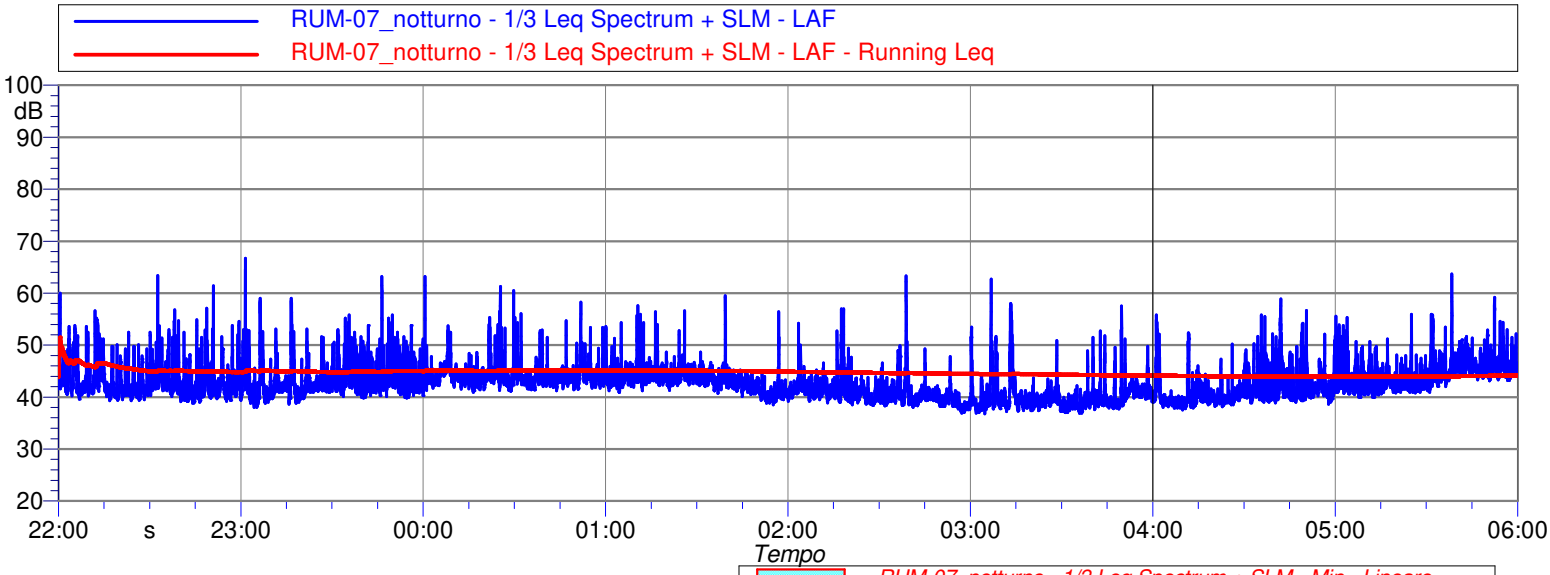
ARUP Italia s.r.l.

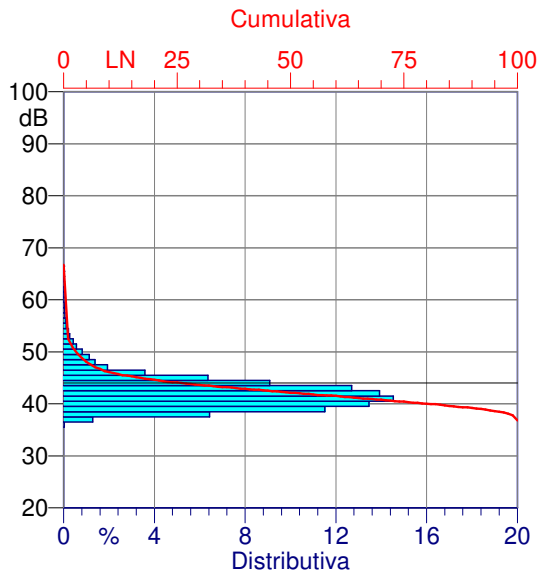
Progetto Data Center Pero - Rho (MI) - Edifici A e B

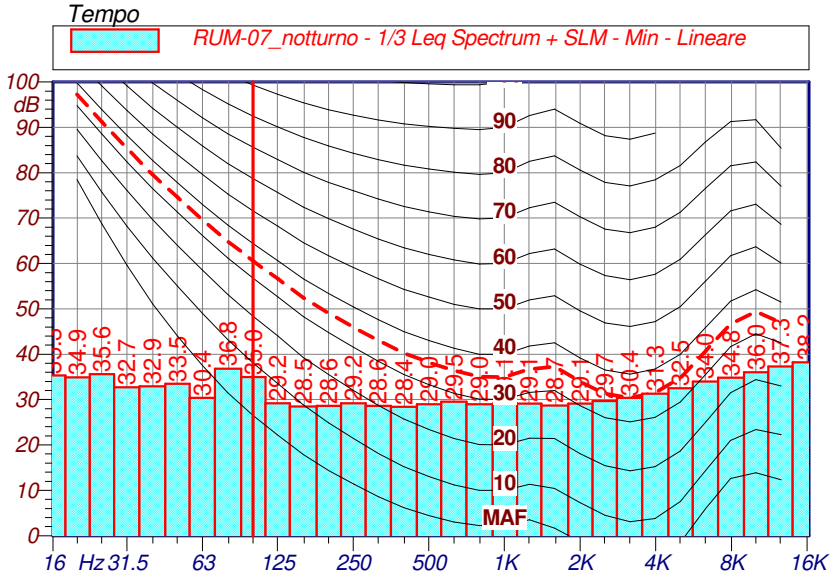
Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Scheda di rilevamento fonometrico - 24h

Periodo Notturno: 22:00 - 06:00







Data Intervallo	Periodo	Ora Intervallo	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L5	L10	L33	L50	L90	L95
18/12/2025	Notturno	22:00 - 23:00	**44,8**	38,8	63,4	49,8	47,5	43,2	42,0	40,3	39,9
18/12/2025	Notturno	23:00 - 00:00	**45,2**	38,0	66,7	49,4	47,3	43,5	42,5	40,3	39,7
19/12/2025	Notturno	00:00 - 01:00	**45,3**	40,3	63,2	48,3	46,5	44,4	43,8	42,4	42,1
19/12/2025	Notturno	01:00 - 02:00	**44,2**	38,5	59,5	46,4	45,6	44,1	43,4	40,8	40,2
19/12/2025	Notturno	02:00 - 03:00	**42,0**	36,9	63,3	44,0	42,8	41,1	40,4	38,8	38,3
19/12/2025	Notturno	03:00 - 04:00	**41,8**	36,8	62,7	44,9	42,2	40,1	39,3	38,1	37,8
19/12/2025	Notturno	04:00 - 05:00	**42,6**	37,5	58,9	46,8	44,2	41,1	40,4	38,9	38,6
19/12/2025	Notturno	05:00 - 06:00	**45,5**	39,9	63,7	49,1	47,4	45,1	44,0	41,5	41,2

NOTE :

Niente da rilevare, non si rilevano componenti tonali/impulsive.

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai seguenti Tecnici in Acustica Ambientale :

Dott. Ing. Raffaele ABATE (ENTECA n°1396 - Decreto Regione Lombardia n°2641 del 27/03/2014)

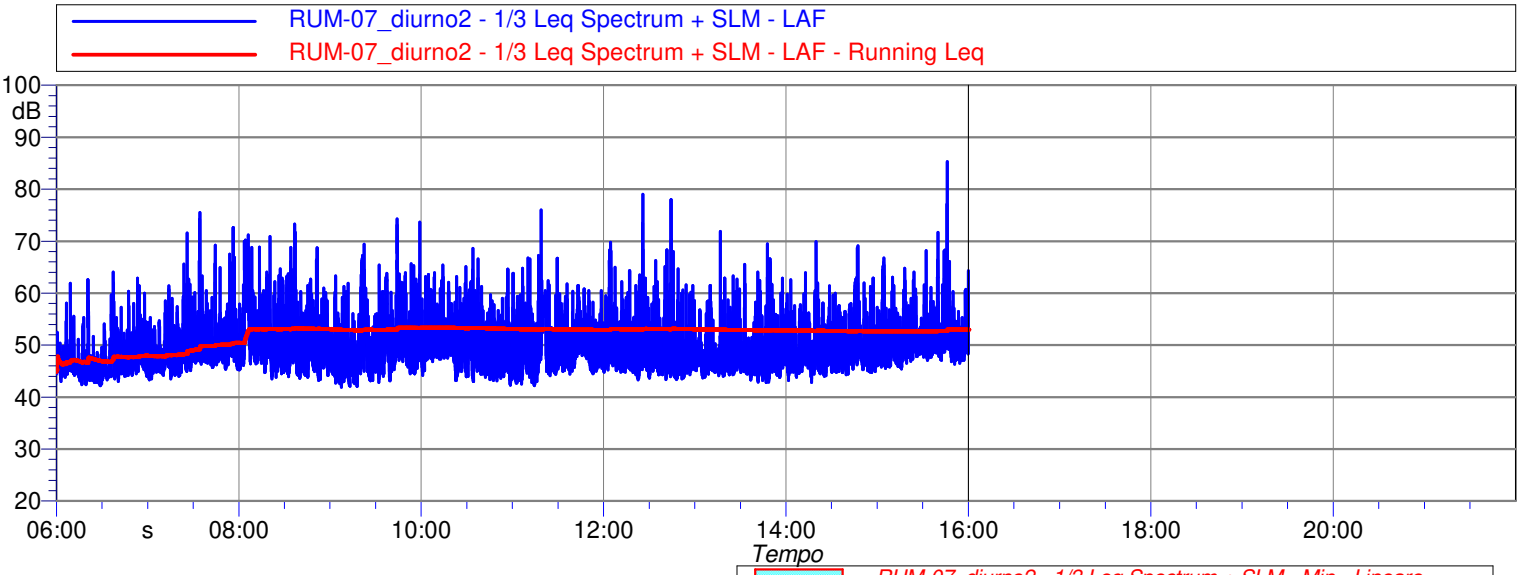
ARUP Italia s.r.l.

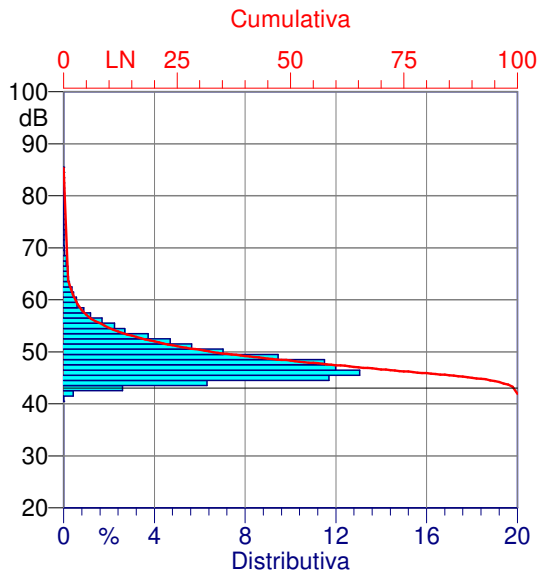
Progetto Data Center Pero - Rho (MI) - Edifici A e B

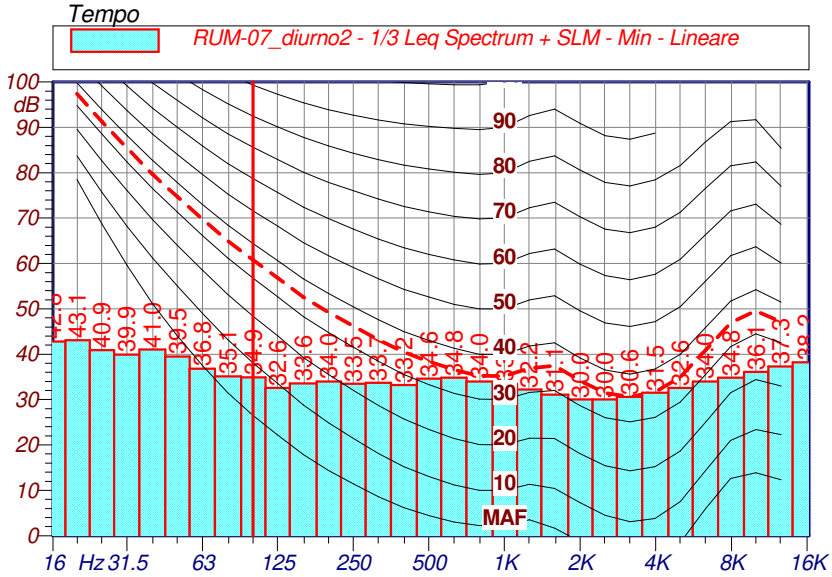
Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Scheda di rilevamento fonometrico - 24h

Periodo Diurno: 06:00 - 16:00







Data Intervallo	Periodo	Ora Intervallo	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L5	L10	L33	L50	L90	L95
19/12/2025	Diurno	06:00 - 07:00	**48,0**	42,2	64,1	52,4	50,0	46,6	45,8	43,8	43,4
19/12/2025	Diurno	07:00 - 08:00	**52,0**	43,3	75,5	55,7	53,8	49,6	48,1	45,5	45,0
19/12/2025	Diurno	08:00 - 09:00	**55,9**	43,2	73,3	62,7	57,9	51,6	49,5	45,9	45,2
19/12/2025	Diurno	09:00 - 10:00	**54,1**	41,9	74,3	59,3	56,1	50,4	48,4	44,5	43,7
19/12/2025	Diurno	10:00 - 11:00	**51,9**	42,3	68,6	57,2	54,9	50,6	48,9	45,1	44,3
19/12/2025	Diurno	11:00 - 12:00	**51,8**	42,2	76,0	56,4	55,3	50,5	48,7	45,3	44,4
19/12/2025	Diurno	12:00 - 13:00	**53,9**	43,3	79,0	57,7	54,4	49,8	48,1	45,3	44,7
19/12/2025	Diurno	13:00 - 14:00	**50,7**	42,8	71,9	55,1	52,6	48,2	46,9	44,9	44,4
19/12/2025	Diurno	14:00 - 15:00	**50,8**	42,8	69,9	55,4	53,6	49,4	48,0	45,5	45,0
19/12/2025	Diurno	15:00 - 16:00	**55,3**	45,4	85,3	58,5	55,8	51,5	50,1	47,6	47,0

NOTE :

Niente da rilevare, non si rilevano componenti tonali/impulsive.

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai seguenti Tecnici in Acustica Ambientale :

Dott. Ing. Raffaele ABATE (ENTECA n°1396 - Decreto Regione Lombardia n°2641 del 27/03/2014)

ambiente
ingegneria ambientale

ARUP Italia s.r.l.

Progetto Data Center Pero - Rho (MI) - Edifici A e B

Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Scheda di rilevamento fonometrico - 24h

Numero Rilievo:
RUM-08_18.12.2025

Data Rilievo :	18/12/2025
Ora Inizio :	15:00:00
Durata Misure:	24 h

Strumentazione e Matricola :

Fonometro :	831 0002359
Microfono :	377B02
Preamplificatore :	PRM831

Pesatura (Time History, 1s): A
Cost. di Tempo: Fast

Meteo:

Conformi al D.M. 16/03/1998
per tutto il tempo di misura.
Assenza di precipitazioni atmosferiche,
velocità del vento non superiore a 5 m/s.

Dati identificativi:

Provincia: Milano
Comune: Rho
Indirizzo: via Federico Borromeo
Destinazione d'uso: Residenziale
Coordinate posizione rilievo (WGS 84):
- Latitudine: 45°31'30.84"N
- Longitudine: 9° 3'48.67"E

Classe acustica: IV (65 dBA - 55 dBA)
delib. c.c. n.49 del 21/09/2021

Principali sorgenti di rumore, concorrenti:

Traffico Veicolare

Descrizione territorio:

Zona Residenziale

Posizione di misura:

In corrispondenza della perimetrazione abitativa
Altezza microfono: 4,0m da p.c.

Posizionamento strumento - RUM-08

Stralcio PCCA di Pero (MI) e Rho (MI)

Postazione ed Area di indagine

Data Intervallo	Periodo	Ora Intervallo	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L5	L10	L33	L50	L90	L95
18/12/2025	Diurno 1	15:00-22:00	**55,7**	46,1	76,6	58,1	57,3	56,0	55,1	50,6	49,7
18-19/12/2025	Notturno	22:00-06:00	**50,9**	38,9	71,7	54,4	53,7	51,5	49,6	45,0	43,8
19/12/2025	Diurno 2	06:00-15:00	**56,2**	48,7	83,2	58,5	57,5	55,8	55,0	52,4	51,6
18-19/12/2025	Diurno 1+2	vedi intervalli	**56,0**	46,1	83,2	58,3	57,4	55,9	55,0	51,5	50,6

Leq Ambientale Diurno (dB(A))	56,0	**56,0**	**Limite Immissione Diurno - Classe IV**	**65**	Conforme
Leq Ambientale Notturno (dB(A))	50,9	**51,0**	**Limite Immissione Notturno - Classe IV**	**55**	Conforme

(*) arrotondamento come da D.M. 16 marzo 1998 All.B

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai seguenti Tecnici in Acustica Ambientale :

Dott. Ing. Raffaele ABATE (ENTECA n°1396 - Decreto Regione Lombardia n°2641 del 27/03/2014)

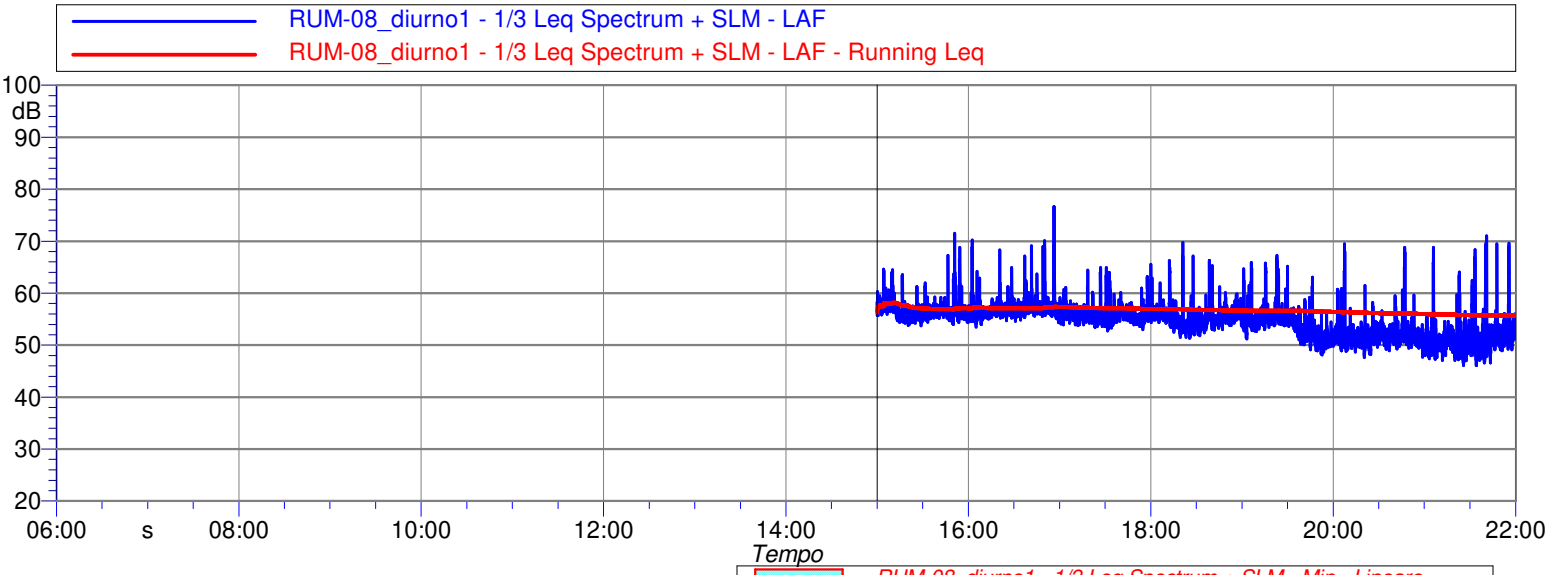
ARUP Italia s.r.l.

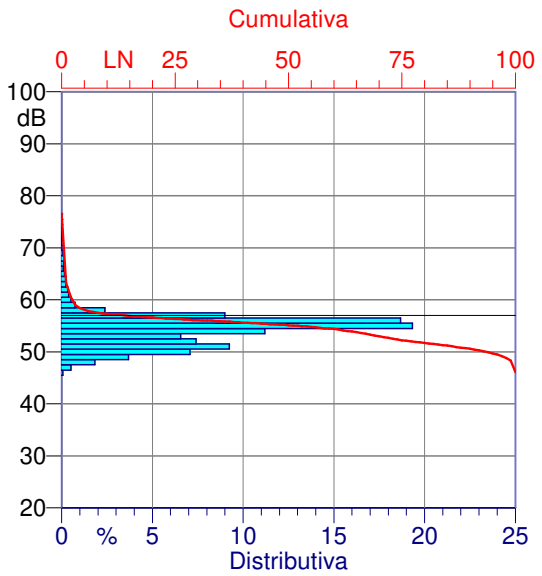
Progetto Data Center Pero - Rho (MI) - Edifici A e B

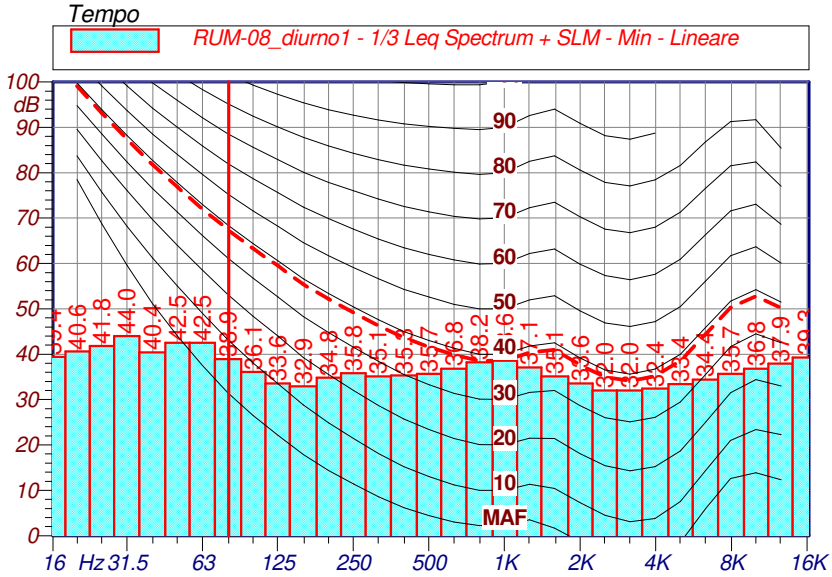
Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Scheda di rilevamento fonometrico - 24h

Periodo Diurno: 15:00 - 22:00







Data Intervallo	Periodo	Ora Intervallo	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L5	L10	L33	L50	L90	L95
18/12/2025	Diurno	15:00 - 16:00	**57,1**	53,7	71,5	58,9	58,1	56,9	56,4	55,2	54,9
18/12/2025	Diurno	16:00 - 17:00	**57,6**	53,5	76,6	58,7	58,0	57,1	56,7	55,6	55,4
18/12/2025	Diurno	17:00 - 18:00	**56,1**	52,7	64,9	57,6	57,0	56,1	55,6	54,5	54,2
18/12/2025	Diurno	18:00 - 19:00	**55,6**	51,3	69,7	57,4	56,7	55,7	55,2	53,3	52,9
18/12/2025	Diurno	19:00 - 20:00	**54,9**	48,1	67,3	57,0	56,0	54,9	54,3	50,8	50,2
18/12/2025	Diurno	20:00 - 21:00	**53,1**	47,6	69,5	54,6	53,5	52,1	51,6	50,2	49,7
18/12/2025	Diurno	21:00 - 22:00	**53,7**	46,1	71,0	54,7	53,4	51,7	50,8	48,6	48,1

NOTE :

Niente da rilevare, non si rilevano componenti tonali/impulsive.

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai seguenti Tecnici in Acustica Ambientale :

Dott. Ing. Raffaele ABATE (ENTECA n°1396 - Decreto Regione Lombardia n°2641 del 27/03/2014)

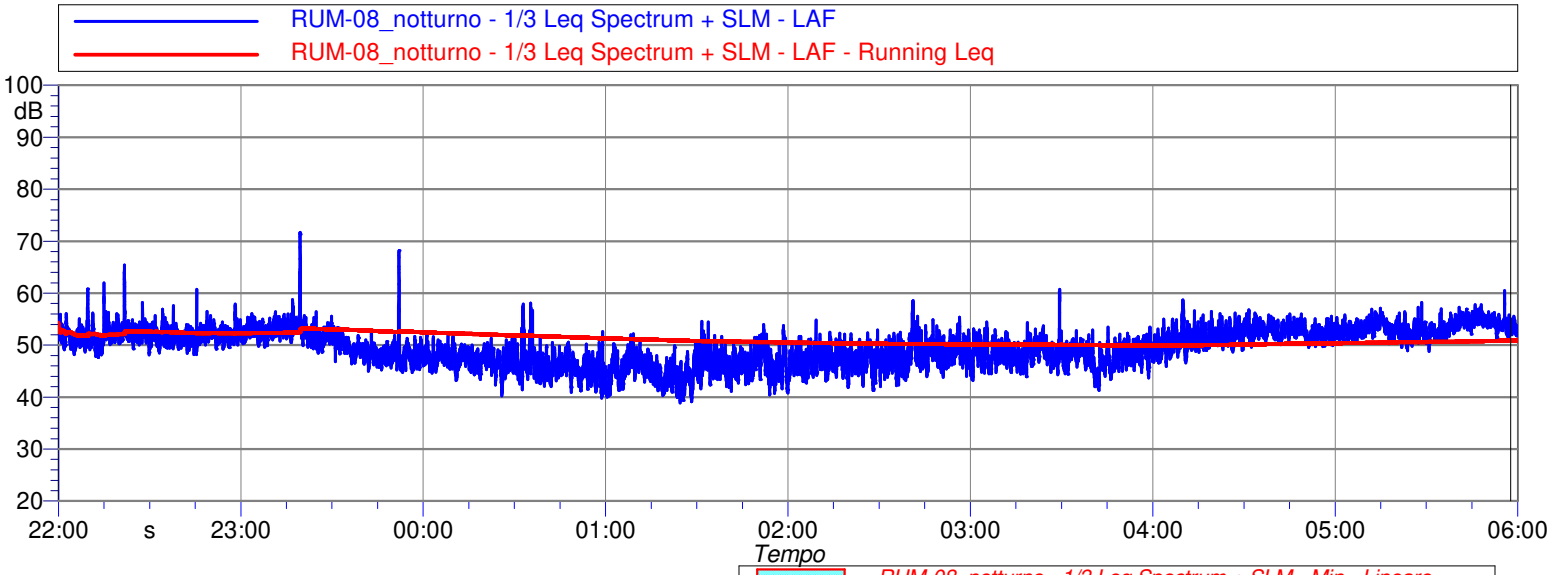
ARUP Italia s.r.l.

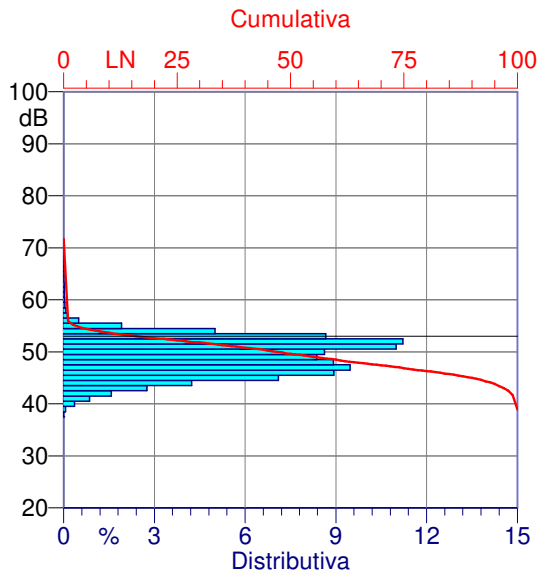
Progetto Data Center Pero - Rho (MI) - Edifici A e B

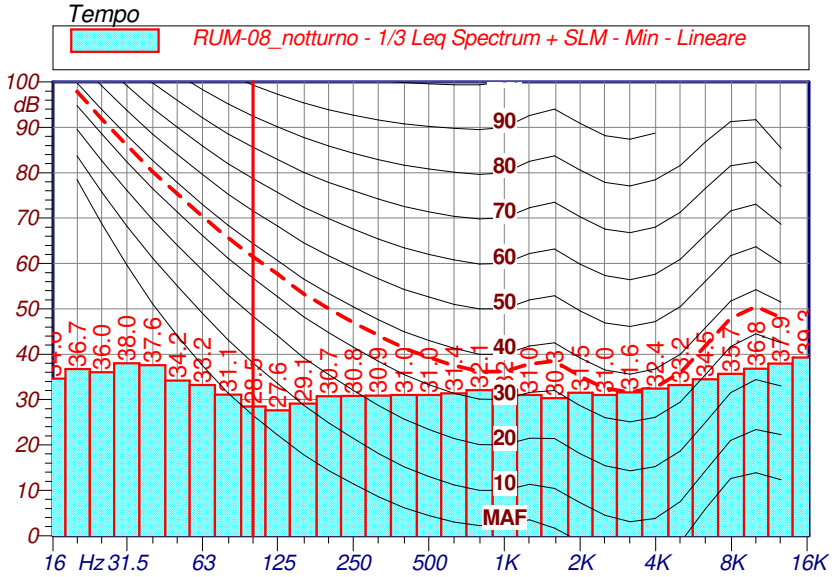
Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Scheda di rilevamento fonometrico - 24h

Periodo Notturno: 22:00 - 06:00







Data Intervallo	Periodo	Ora Intervallo	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L5	L10	L33	L50	L90	L95
18/12/2025	Notturno	22:00 - 23:00	**52,3**	47,6	65,4	54,3	53,6	52,4	51,7	50,0	49,5
18/12/2025	Notturno	23:00 - 00:00	**52,7**	44,7	71,7	54,5	53,7	52,1	50,8	47,2	46,5
19/12/2025	Notturno	00:00 - 01:00	**47,0**	39,8	58,1	49,6	48,9	47,3	46,5	43,8	42,9
19/12/2025	Notturno	01:00 - 02:00	**46,3**	38,9	54,6	49,9	48,9	46,7	45,6	42,3	41,5
19/12/2025	Notturno	02:00 - 03:00	**48,3**	41,3	58,6	51,4	50,5	48,6	47,5	44,7	44,0
19/12/2025	Notturno	03:00 - 04:00	**48,6**	41,3	60,7	51,3	50,6	49,1	48,2	45,5	44,9
19/12/2025	Notturno	04:00 - 05:00	**52,3**	45,9	58,7	54,6	54,0	52,8	52,1	49,7	48,7
19/12/2025	Notturno	05:00 - 06:00	**53,6**	48,8	60,5	55,6	55,1	54,0	53,3	51,5	51,1

NOTE :

Niente da rilevare, non si rilevano componenti tonali/impulsive.

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai seguenti Tecnici in Acustica Ambientale :

Dott. Ing. Raffaele ABATE (ENTECA n°1396 - Decreto Regione Lombardia n°2641 del 27/03/2014)

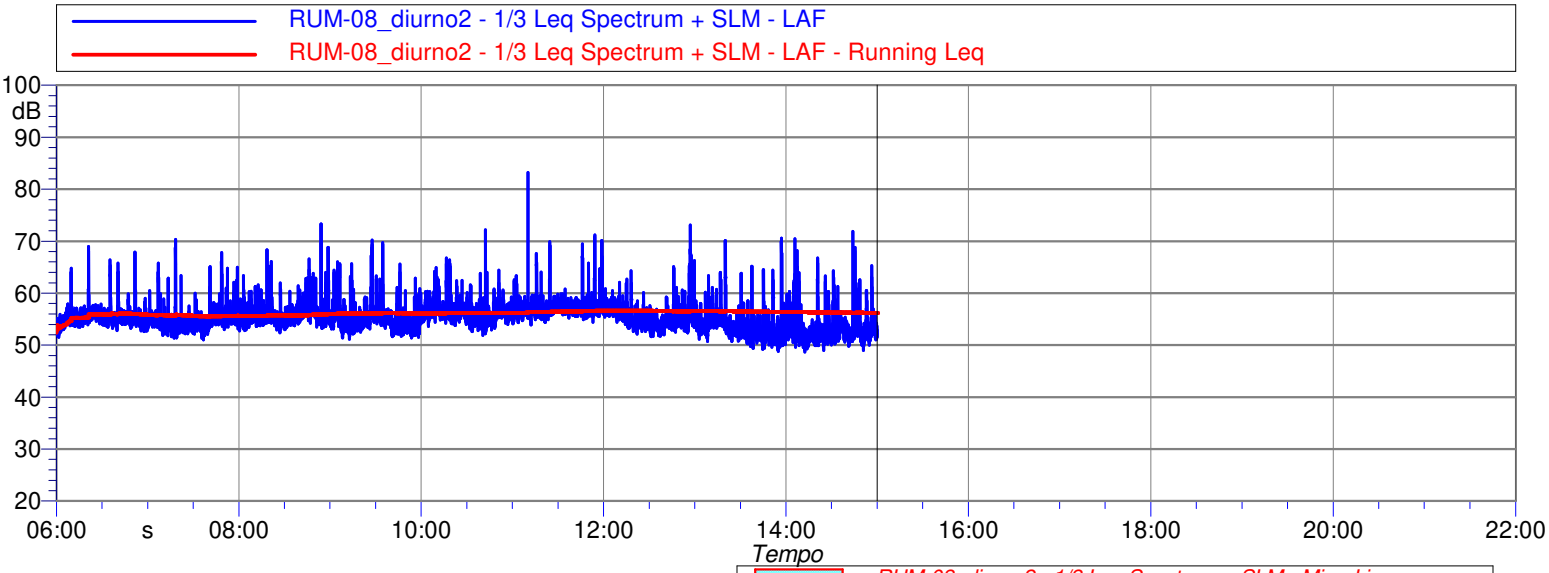
ARUP Italia s.r.l.

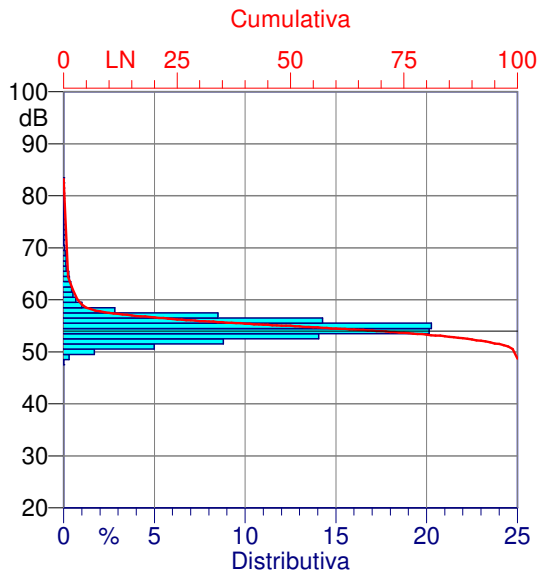
Progetto Data Center Pero - Rho (MI) - Edifici A e B

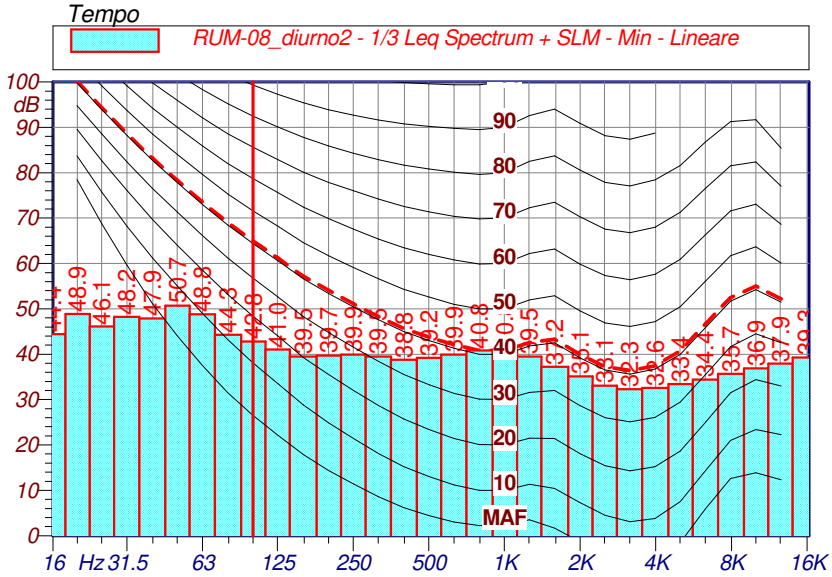
Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Scheda di rilevamento fonometrico - 24h

Periodo Diurno: 06:00 - 15:00







Data Intervallo	Periodo	Ora Intervallo	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L5	L10	L33	L50	L90	L95
19/12/2025	Diurno	06:00 - 07:00	**55,8**	51,5	69,0	57,0	56,5	55,6	55,2	53,9	53,5
19/12/2025	Diurno	07:00 - 08:00	**55,5**	51,0	70,3	57,3	56,1	54,8	54,3	52,9	52,6
19/12/2025	Diurno	08:00 - 09:00	**56,6**	52,4	73,3	58,5	57,5	56,1	55,5	54,3	53,9
19/12/2025	Diurno	09:00 - 10:00	**56,3**	51,1	70,2	60,2	57,4	55,3	54,5	52,9	52,5
19/12/2025	Diurno	10:00 - 11:00	**56,6**	51,9	72,2	59,2	58,0	56,5	55,9	54,4	54,0
19/12/2025	Diurno	11:00 - 12:00	**58,3**	53,9	83,2	59,3	58,4	57,4	57,0	55,9	55,5
19/12/2025	Diurno	12:00 - 13:00	**56,2**	51,6	73,1	58,3	57,4	55,7	54,9	53,3	52,9
19/12/2025	Diurno	13:00 - 14:00	**54,7**	48,8	70,6	56,3	55,4	53,9	53,1	51,1	50,6
19/12/2025	Diurno	14:00 - 15:00	**54,3**	48,7	71,9	57,7	55,0	53,0	52,4	51,0	50,6

NOTE :

Niente da rilevare, non si rilevano componenti tonali/impulsive.

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai seguenti Tecnici in Acustica Ambientale :

Dott. Ing. Raffaele ABATE (ENTECA n°1396 - Decreto Regione Lombardia n°2641 del 27/03/2014)

ALLEGATO 2

CERTIFICATI TARATURA STRUMENTAZIONE

Isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
Via India, 36/a – 86039 Termoli (CB)
Tel.& Fax +39 0875 702542
Web : www.isoambiente.com
e-mail: info@isoambiente.com

Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

LAT N° 146

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 19139
Certificate of Calibration

- data di emissione *date of issue*	**2025/01/23**
- cliente *customer*	**SPECTRA S.r.l.** **Via J. F. Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)**
- destinatario *receiver*	**Ambiente S.p.A.** **Via Frassina, 21 - 54033 Carrara (MS)**
- richiesta *application*	**T041/25**
- in data *date*	**2025/01/17**
Si riferisce a *referring to*	
- oggetto *item*	**Fonometro**
- costruttore *manufacturer*	**LARSON DAVIS**
- modello *model*	**831**
- matricola *serial number*	**0002355**
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	**2025/01/20**
- data delle misure *date of measurements*	**2025/01/23**
- registro di laboratorio *laboratory reference*	**25-0110-RLA**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).
ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.
ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity are idicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura *k* corrispondente ad livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore *k* vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Firmato digitalmente da
TIZIANO MUCHETTI
T = Ingegnere
Data e ora della firma: 23/01/2025 15:08:46

Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.

Isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
Via India, 36/a – 86039 Termoli (CB)
Tel.& Fax +39 0875 702542
Web : www.isoambiente.com
e-mail: info@isoambiente.com

Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

LAT N° 146

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 19139
Certificate of Calibration

DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA
Fonometro LARSON DAVIS tipo 831 matricola n° 0002355 (Firmware: 2.301)
Preamplificatore PCB tipo PRM831 matricola n° 029403
Capsula Microfonica PCB tipo 377B02 matricola n° 360549

PROCEDURA DI TARATURA
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura: PR006 rev. 00 del del Manuale Operativo del laboratorio.

RIFERIMENTI NORMATIVI
CEI EN 61672-3:2013 (Seconda Edizione)

RIFERIBILITA' METROLOGICA
Il presente Certificato di Taratura viene rilasciato in conformità alle prescrizioni dell'accreditamento concesso da ACCREDIA che ha valutato le capacità di taratura e misura del Laboratorio LAT N° 146 e la sua riferibilità delle misure al Sistema Internazionale di unità di misura (SI) o, nel caso questo non sia tecnicamente possibile, ad altri campioni accettati a livello internazionale.

CONDIZIONI AMBIENTALI

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	20,7	21,0
Umidità relativa / %	50,0	52,0	51,9
Pressione statica/ hPa	1013,25	1010,60	1010,11

DICHIARAZIONE
Il fonometro sottoposto alle prove periodiche ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2013, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poiché è disponibile la prova pubblica, da parte di un organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2013, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2013, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2013.

Isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
Via India, 36/a – 86039 Termoli (CB)
Tel.& Fax +39 0875 702542
Web : www.isoambiente.com
e-mail: info@isoambiente.com

Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

LAT N° 146

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 19139
Certificate of Calibration

TABELLA INCERTEZZE DI MISURA		
Prova	Frequenza	U
Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (pistonofono)	250 Hz	0,12 dB
Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (calibratore)	1000 Hz	0,16 dB
Rumore autogenerato con adattatore capacitivo		2,50 dB
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici con accoppiatore attivo	125 Hz	0,28 dB
	1000 Hz	0,28 dB
	8000 Hz	0,36 dB
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici con calibratore multifrequenza	125 Hz	0,30 dB
	1000 Hz	0,28 dB
	8000 Hz	0,40 dB
Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici		0,21 dB
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz		0,21 dB
Linearità di livello nel campo di misura di riferimento		0,21 dB
Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura		0,21 dB
Risposta a treni d'onda		0,23 dB
Livello sonoro di picco C		0,23 dB
Indicazione di sovraccarico		0,23 dB
Stabilità a lungo termine		0,10 dB
Stabilità di alto livello		0,10 dB

CONDIZIONI PER LA VERIFICA

Il misuratore di livello di pressione sonora viene sottoposto alla verifica unitamente a tutti i suoi accessori, compresi microfoni aggiuntivi ed il manuale di istruzioni per l'uso.

Prima di ogni misura, lo strumento ed i suoi componenti vengono ispezionati visivamente e si eseguono tutti i controlli che assicurino la funzionalità dell'insieme. Lo strumento viene sottoposto ad un periodo di preriscaldamento per la stabilizzazione termica come indicato dal costruttore.

PROVE PERIODICHE

Indicazione alla frequenza di verifica della taratura

Verifica ed eventuale regolazione della sensibilità acustica del complesso fonometro-microfono per predisporre lo strumento alla esecuzione delle prove successive.

Livello prima della regolazione /dB	Livello dopo la regolazione /dB
113,9	114,0

Rumore autogenerato con microfono installato

Misura del livello del rumore autogenerato dello strumento con il microfono installato sul fonometro, nel campo di misura più sensibile. Il livello del rumore autogenerato viene riportato solo per informazione senza un' incertezza associata e non viene utilizzato per valutare la conformità dello strumento

Ponderazione di frequenza	Leq o Lp /dB
A	19,4

Rumore autogenerato con adattatore capacitivo

Misura del livello del rumore autogenerato dello strumento sostituendo il microfono del fonometro con il dispositivo per i segnali d'ingresso elettrici (adattatore capacitivo) e terminato con un cortocircuito, nel campo di misura più sensibile.

Ponderazione di frequenza	Leq o Lp /dB
A	5,5
C	9,9
Z	17,5

Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

Vengono inviati al microfono in prova segnali sinusoidali continui di livello 94 dB alle frequenze di 125 Hz, 1000 Hz e 8000 Hz tramite il calibratore multifrequenza (B&K 4226).

Freq. /Hz	Risposta in frequenza /dB	Toll. Cl. 1 /dB
125	0,1	(-1,0;1,0)
1k	0,0	(-0,7;0,7)
8k	0,3	(-2,5;1,5)

I dati di correzione applicati al modello di microfono sono stati ottenuti dal manuale di istruzioni dello strumento o in alternativa dal sito web internet del costruttore del fonometro o del microfono.

Prove di ponderazione di frequenza con segnali elettrici

La prova è effettuata applicando un segnale d'ingresso sinusoidale, di 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, la cui ampiezza varia in modo opposto alle attenuazioni dei filtri di ponderazione in modo da avere una indicazione costante. Le ponderazioni in frequenza (A, C e Z) sono determinate in rapporto alla risposta a 1 kHz.

Freq. /Hz	Deviazione Lp /dB			Toll. Cl. 1 /dB
	Pond. A	Pond. C	Pond. Z	
63	0,1	0,1	0,1	(-1,0;1,0)
125	0,0	0,1	0,1	(-1,0;1,0)
250	-0,1	0,0	0,0	(-1,0;1,0)
500	0,0	0,0	0,0	(-1,0;1,0)
1k	0,0	0,0	0,0	(-0,7;0,7)
2k	0,0	0,0	0,0	(-1,0;1,0)
4k	0,0	0,0	0,0	(-1,0;1,0)
8k	0,0	0,0	0,1	(-2,5;1,5)
12,5k	0,0	0,0	0,0	(-5,0;2,0)
16k	-0,1	-0,1	-0,1	(-16,0;2,5)

Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

La verifica è articolata in due prove. Viene inviato un segnale d'ingresso sinusoidale stazionario a 1 kHz di ampiezza pari a 94 dB con ponderazione di frequenza A. Per la prima prova vengono registrate le indicazioni per le ponderazioni di frequenza C e Z e la risposta piatta, se disponibili, con il fonometro regolato per indicare il livello sonoro con ponderazione temporale F.

Per la seconda prova vengono registrate le indicazioni per la ponderazione di frequenza A, con il fonometro regolato per indicare il livello sonoro con ponderazione temporale F, il livello sonoro con ponderazione temporale S e il livello sonoro con media temporale.

1ª prova

Indicazione	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
Lp Fast C	0,0	(-0,2;0,2)
Lp Fast Z	0,0	(-0,2;0,2)

2ª prova

Indicazione	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
Lp Fast A	0,0	(-0,1;0,1)
Lp Slow A	0,0	(-0,1;0,1)
Leq A	0,0	(-0,1;0,1)

Linearità di livello nel campo di riferimento

Misura della linearità di livello del campo di misura di riferimento. La prova viene eseguita applicando segnali sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A, il livello del segnale varia a gradini di 5 dB e di 1 dB in prossimità degli estremi del campo.

Livello /dB	Dev. Lp /dB	Toll. Cl. 1 /dB
94	0,0	(-0,8;0,8)
99	0,0	(-0,8;0,8)
104	0,0	(-0,8;0,8)
109	0,0	(-0,8;0,8)
114	0,0	(-0,8;0,8)
119	0,0	(-0,8;0,8)
124	0,0	(-0,8;0,8)
129	0,0	(-0,8;0,8)
134	0,0	(-0,8;0,8)
135	0,0	(-0,8;0,8)
136	0,0	(-0,8;0,8)
137	0,0	(-0,8;0,8)
138	0,0	(-0,8;0,8)
139	0,0	(-0,8;0,8)
94	0,0	(-0,8;0,8)
89	0,0	(-0,8;0,8)
84	0,0	(-0,8;0,8)
79	0,0	(-0,8;0,8)
74	-0,1	(-0,8;0,8)
69	0,0	(-0,8;0,8)
64	0,0	(-0,8;0,8)
59	-0,1	(-0,8;0,8)
54	-0,1	(-0,8;0,8)
49	-0,1	(-0,8;0,8)
44	-0,1	(-0,8;0,8)
39	0,0	(-0,8;0,8)
34	0,0	(-0,8;0,8)
29	0,1	(-0,8;0,8)
28	0,1	(-0,8;0,8)
27	0,1	(-0,8;0,8)
26	0,2	(-0,8;0,8)
25	0,2	(-0,8;0,8)

Linearità di livello del selettore del campo di misura

La prova viene eseguita applicando segnali sinusoidali stazionari ad una frequenza di 1 kHz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A. Per la verifica del selettore del campo il livello del segnale di 94 dB viene mantenuto costante, ed il livello di segnale indicato deve essere registrato per tutti i campi di misura secondari in cui il livello del segnale è indicato.

Per la verifica della linearità di livello dei campi secondari il livello del segnale d'ingresso deve essere regolato per fornire un livello atteso che sia 5 dB inferiore al limite superiore per quel campo di misura esaminato.

Selettore del campo

Campo di misura /dB	Dev. Lp /dB	Toll. Cl. 1 /dB
120	0,0	(-0,8;0,8)

Campi secondari

Campo di misura /dB	Dev. Lp /dB	Toll. Cl. 1 /dB
120	0,1	(-0,8;0,8)

Risposta a treni d'onda

La prova viene eseguita applicando treni d'onda di 4 kHz estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali stazionari di 4 kHz. Il fonometro deve essere impostato con la ponderazione di frequenza A nel campo di misura di riferimento.

Il livello del segnale di ingresso stazionario deve essere regolato per indicare un livello sonoro con ponderazione temprale F, con ponderazione temprale S o con media temporale, che sia 3 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento ad una frequenza di 4 kHz.

Indicazione	Durata treno d'onda /ms	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
Lp FastMax	200	0,0	(-0,5;0,5)
Lp FastMax	2	-0,2	(-1,5;1,0)
Lp FastMax	0,25	-0,3	(-3,0;1,0)
Lp SlowMax	200	-0,1	(-0,5;0,5)
Lp SlowMax	2	-0,1	(-1,5;1,0)
SEL	200	0,0	(-0,5;0,5)
SEL	2	0,0	(-1,5;1,0)
SEL	0,25	-0,1	(-3,0;1,0)

Livello sonoro di picco C

La prova viene eseguita applicando segnali di un ciclo completo di una sinusoide ad una frequenza 8 kHz e mezzi cicli positivi e negativi di una sinusoide ad una frequenza 500 Hz nel campo di misura meno sensibile. Il livello del segnale di ingresso sinusoidale stazionario deve essere regolato per fornire un indicazione di livello sonoro con ponderazione C e ponderazione temporale F, che sia di 8 dB inferiore al limite superiore del campo di misura meno sensibile.

N° cicli	Freq. /Hz	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
Uno	8k	-0,8	(-2,0;2,0)
Mezzo +	500	-0,3	(-1,0;1,0)
Mezzo -	500	-0,3	(-1,0;1,0)

Indicazione di sovraccarico

La prova viene eseguita applicando segnali di mezzo ciclo, positivo e negativo, di una sinusoide ad una frequenza 4 kHz nel campo di misura meno sensibile. Il livello del segnale di ingresso sinusoidale stazionario a 4 kHz, dal quale sono estratti i mezzi cicli positivi e negativi, deve essere regolato per fornire un indicazione di livello sonoro con media temporale e ponderazione A, che sia di 1 dB inferiore al limite superiore del campo di misura meno sensibile. I livelli dei segnali di ingresso di mezzo ciclo che hanno prodotto le prime indicazioni di sovraccarico devono essere registrati.

N° cicli	Indicazione di sovraccarico
Mezzo +	141,3
Mezzo -	141,3

Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
0,0	(-1,5;1,5)

Stabilità a lungo termine

La prova viene eseguita applicando un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 1000 Hz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A. Il livello del segnale di ingresso deve essere regolato per avere un indicazione di 94 dB nel campo di misura di riferimento. La stabilità a lungo termine vie valutata rilevando la differenza di inizio e fine misura per un periodo di funzionamento di 30 min.

Indicazione	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
Lp Fast A	0,0	(-0,1;0,1)

Stabilità di alto livello

La prova viene eseguita applicando un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 1000 Hz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A. Il livello del segnale di ingresso deve essere regolato per avere un indicazione di 1 dB inferiore al limite superiore del campo di misura meno sensibile. La stabilità di alto livello vie valutata rilevando la differenza di inizio e fine misura per un periodo di funzionamento di 5 min.

Indicazione	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
Lp Fast A	0,1	(-0,1;0,1)

Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura
Calibration Centre

Laboratorio di Taratura
Calibration Laboratory

00268

Certificato di Taratura
Certificate of Calibration

00268LAT 37081-A

- data di emissione *date of issue*	2025-10-31
- cliente *customer*	AMBIENTE S.R.L. 54033 - CARRARA (MS)
- destinatario *receiver*	AMBIENTE S.R.L. 54033 - CARRARA (MS)

Si riferisce a
Referring to

- oggetto *item*	Fonometro
- costruttore *manufacturer*	Larson & Davis
- modello *model*	831
- matricola *serial number*	2359
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	2025-10-30
- data delle misure *date of measurements*	2025-10-31
- registro di laboratorio *laboratory reference*	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento n. 00268 Calibration che attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI) in conformità ai requisiti della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025. L'accreditamento è rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation n 00268 Calibration attesting the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI) in compliance with requirements of ISO/IEC 17025. The accreditation is granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla ISO/IEC Guide 98-3 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98-3 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione Tecnica
(Approving Officer)

.....

Firmato digitalmente da:
EMILIO GIOVANNI CAGLIO
Data: 31/10/2025 17:23:51

Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura
Calibration Centre

Laboratorio di Taratura
Calibration Laboratory

00268

Certificato di Taratura
Certificate of Calibration

00268LAT 37081-A

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:
- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- una dichiarazione che identifichi in quale modo le misure sono metrologicamente riferibili;
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
- le condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

In the following, information is reported about:
- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- a statement identifying how the measurements are metrologically traceable;
- site of calibration (if different from Laboratory);
- calibration and enviromental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

Il presente Certificato di Taratura viene rilasciato in conformità alle prescrizioni dell'accreditamento concesso da ACCREDIA che ha valutato le capacità di taratura e misura del Laboratorio LAT n. 00268 e la sua riferibilità delle misure al sistema di unità SI o, nel caso questo non sia tecnicamente possibile, ad altri riferimenti accettati a livello internazionale.

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Fonometro	Larson & Davis	831	2359
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRM831	29365
Microfono	AWA	AWA14423	17687

Procedure tecniche e norme
Technical procedures and standards

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR1B Rev. 3.
Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61672-3:2014.
I limiti riportati sono relativi alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61672-1:2014.

Condizioni ambientali durante le misure
Enviromental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	Intervallo di validità	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	da 20,0 a 26,0	23,9	24,0
Umidità / %	50,0	da 30,0 a 70,0	51,1	51,1
Pressione / hPa	1013,3	da 800,0 a 1050,0	990,6	990,6

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura.
Sullo strumento in esame sono state eseguite misure sia per via elettrica che per via acustica. Le misure per via elettrica sono state effettuate sostituendo alla capsula microfonica un adattatore capacitivo con impedenza elettrica equivalente a quella del microfono.
Tutti i dati riportati nel presente Certificato sono espressi in Decibel (dB). I valori di pressione sonora assoluta sono riferiti a 20 uPa.
Il numero di decimali riportato in alcune prove può differire dal numero di decimali visualizzati sullo strumento in taratura in quanto i valori riportati nel presente Certificato possono essere ottenuti dalla media di più letture.

Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura
Calibration Centre

Laboratorio di Taratura
Calibration Laboratory

00268

Certificato di Taratura
Certificate of Calibration

00268LAT 37081-A

1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 2.301.
- Manuale di istruzioni I831.01 Rev Q del 2017 fornito dal costruttore dello strumento.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 26,0 - 139,0 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 114,0 dB - Frequenza di verifica 1000 Hz.
- I dati di correzione per calibratore multifunzione da pressione a campo libero a zero gradi sono stati forniti dal costruttore del microfono
- Nessuna informazione sull'incertezza di misura, richiesta nella IEC 61672-3:2013, relativa ai dati di correzione microfonica indicati nel manuale di istruzioni o ottenuti dal costruttore o dal fornitore del fonometro, o dal costruttore del microfono, o dal costruttore del calibratore multifrequenza, o dal costruttore dell'attuatore elettrostatico è stata pubblicata nel manuale di istruzioni o resa disponibile dal costruttore o dal fornitore del fonometro. Pertanto, l'incertezza di misura dei dati di correzione è stata considerata essere pari alla massima incertezza consentita dalla IEC 62585 per i corrispondenti dati di correzione e per un fattore di copertura corrispondente ad un intervallo di fiducia del 95%.
- Lo strumento ha completato con esito positivo le prove di valutazione del modello applicabili della IEC 61672-3:2013. Lo strumento risulta omologato con certificato PTB DE-15-M-PTB-0056 del 24 febbraio 2016.
- Lo strumento sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2013, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poichè è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2013, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2013, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2013.

2. Ispezione preliminare ed elenco prove effettuate

Descrizione: Nelle tabelle sottostanti vengono riportati i risultati dei controlli preliminari e l'elenco delle prove effettuate sulla strumentazione in taratura.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK

Prova	Esito
Rumore autogenerato	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali acustici	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	Positivo
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	Positivo
Selettore campo misura	Positivo
Linearità livello campo misura riferimento	Positivo
Treni d'onda	Positivo
Livello sonoro di picco C	Positivo
Indicazione di sovraccarico	Positivo
Stabilità ad alti livelli	Positivo
Stabilità a lungo termine	Positivo

3. Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (Calibrazione)

Descrizione: Prima di avviare la procedura di taratura dello strumento in esame si provvede alla verifica della calibrazione mediante l'applicazione di un idoneo calibratore acustico. Se necessario viene effettuata una nuova calibrazione come specificato dal costruttore.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, funzione calibrazione, se disponibile, altrimenti pesatura di frequenza C e ponderazione temporale Fast o Slow o in alternativa media temporale.

Calibrazione	
Calibratore acustico utilizzato	Larson & Davis CA250 sn. 5333
Certificato del calibratore utilizzato	SKL-2432-A del 2025-07-07
Frequenza nominale del calibratore	251,2 Hz
Livello atteso	114,0 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	113,8 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	114,0 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	SI

4. Rumore autogenerato

Descrizione: Viene verificato il rumore autogenerato dallo strumento. Per la verifica del rumore elettrico, la capacità equivalente di ingresso viene cortocircuitata tramite un apposito adattatore capacitivo di capacità paragonabile a quella del microfono. Per la verifica del rumore acustico devono essere montati anche eventuali accessori.

Impostazioni: Media temporale, campo di misura più sensibile. La verifica del rumore autogenerato con microfono installato viene invece effettuata installando il microfono ed eventuali accessori con lo strumento impostato nel campo di misura più sensibile, media temporale e ponderazione di frequenza A.

Letture: Per ciascuna ponderazione di frequenza di cui è dotato lo strumento, viene rilevato il livello sonoro con media temporale mediato per 30 s, o per un periodo superiore se così richiesto dal manuale di istruzioni.

Ponderazione di frequenza	Tipo di rumore	Rumore dB
A	Elettrico	6,1
C	Elettrico	10,8
Z	Elettrico	17,3
A	Acustico	17,4

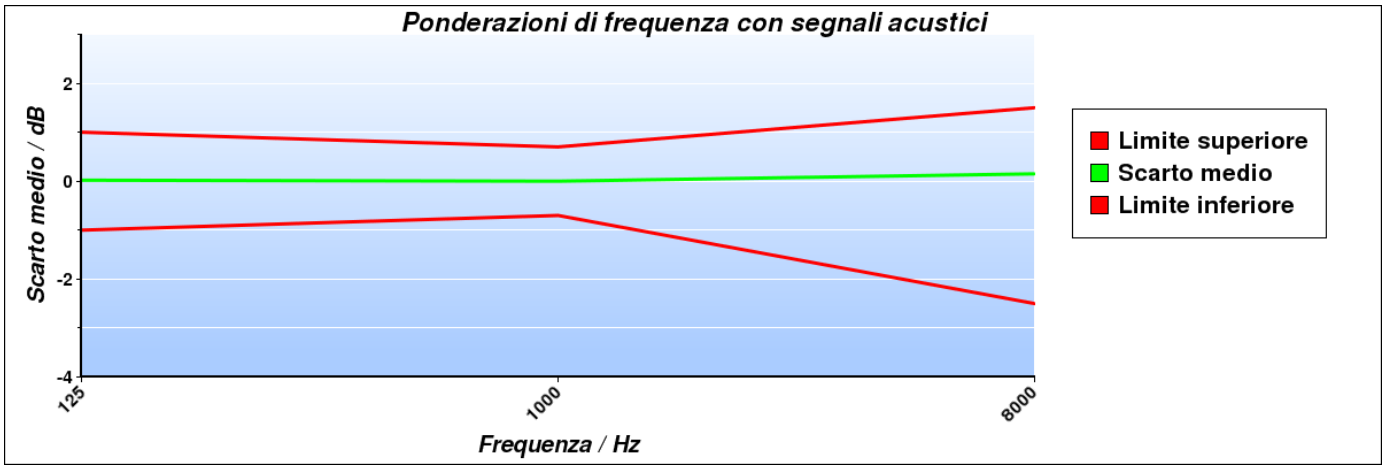
5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

Descrizione: Tramite un calibratore multifrequenza, si inviano al microfono dei segnali acustici sinusoidali con un livello nominale compreso tra 94 dB e 114 dB alle frequenze di 125 Hz, 1000 Hz e 8000 Hz al fine di verificare la risposta acustica dell'intera catena di misura. Gli scarti riportati nella tabella successiva sono riferiti al valore a 1000 Hz. L'origine delle eventuali correzioni applicate è riportata nel paragrafo "Documentazione".

Impostazioni: Ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e indicazione Lp.

Letture: Per ciascuna frequenza di prova, vengono riportati i livelli letti sullo strumento in taratura.

Frequenza nominale Hz	Correzione livello dB	Correzione microfono dB	Correzione accessorio dB	Lettura corretta dB	Ponderazione C rilevata dB	Ponderazione C teorica dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti Accettabilità Classe 1 / dB
125	-0,01	0,00	0,00	93,91	-0,18	-0,20	0,31	0,02	±1,0
1000	0,00	0,09	0,00	94,09	0,00	0,00	0,26	Riferimento	±0,7
8000	-0,14	3,20	0,00	91,24	-2,85	-3,00	0,50	0,15	+1,5/-2,5



Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura
Calibration Centre

Laboratorio di Taratura
Calibration Laboratory

00268

Certificato di Taratura
Certificate of Calibration

00268LAT 37081-A

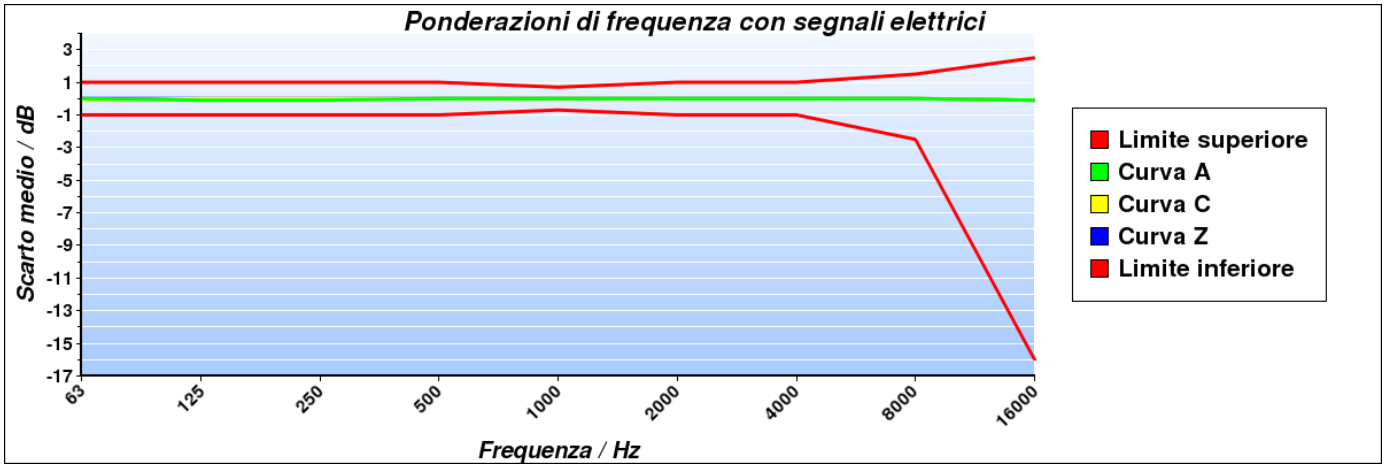
6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

Descrizione: Le ponderazioni di frequenza devono essere determinate in rapporto alla risposta ad 1 kHz utilizzando segnali di ingresso elettrici sinusoidali regolati per fornire una indicazione che sia 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, e per tutte le tre ponderazioni di frequenza tra A, C, Z e Piatta delle quali lo strumento è dotato.

Impostazioni: Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento, tutte le ponderazioni di frequenza disponibili tra A, C, Z e Piatta

Letture: Per ciascuna ponderazione di frequenza da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello di prova a ciascuna frequenza e il riferimento ad 1 kHz. Eventuali correzioni specificate dal costruttore devono essere considerate.

Frequenza nominale Hz	Curva A Scarto medio dB	Curva C Scarto medio dB	Curva Z Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
63	0,00	-0,10	0,00	0,14	±1,0
125	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
250	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
500	0,00	0,00	0,00	0,14	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	0,14	±0,7
2000	0,00	0,00	0,00	0,14	±1,0
4000	0,00	0,00	0,00	0,14	±1,0
8000	0,00	0,00	0,00	0,14	+1,5/-2,5
16000	-0,10	-0,10	-0,10	0,14	+2,5/-16,0



7. Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

Descrizione: La prova consiste nella verifica delle differenze tra il livello di calibrazione ad 1 kHz con ponderazione di frequenza A e le ponderazioni di frequenza C, Z e Piatta misurate con ponderazione temporale Fast o media temporale. Inoltre, le indicazioni con la ponderazione di frequenza A devono essere registrate con lo strumento regolato per indicare il livello con ponderazione temporale F, il livello sonoro con ponderazione temporale S e il livello sonoro con media temporale, se disponibili.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, regolazione al livello di 114,0 dB ad 1 kHz con pesatura di frequenza A e temporale Fast; in successione, tutte le pesature di frequenza disponibili tra C, Z e Piatta e le ponderazioni temporali Slow e media temporale con pesatura di frequenza A.

Letture: Per ciascuna ponderazione di frequenza e temporale da verificare viene letta l'indicazione dello strumento.

Ponderazione	Riferimento dB	Scarto dB	Incertezza dB	Limiti accettab. Classe 1 / dB
Fast C	114,00	0,00	0,12	±0,2
Fast Z	114,00	0,00	0,12	±0,2
Slow A	114,00	0,00	0,12	±0,1
Leq A	114,00	0,00	0,12	±0,1

8. Linearità di livello comprendente il selettore (comando) del campo di misura

Descrizione: Tramite questa prova vengono verificati gli errori di linearità dei campi di misura non di riferimento e gli errori introdotti dal selettore del campo di misura. La verifica dell'errore introdotto dal selettore viene effettuata con un segnale elettrico sinusoidale ad una frequenza di 1 kHz regolato per fornire l'indicazione del livello di pressione sonora di riferimento, pari a 114,0 dB, nel campo di misura di riferimento. Per la verifica degli errori di linearità si utilizza un segnale elettrico sinusoidale, calcolato a partire dal segnale che causa lo spegnimento dell'indicazione di livello insufficiente, che dia un'indicazione di 5 dB superiore al livello a cui si è spenta l'indicazione di livello insufficiente, per quel campo di misura ad 1 kHz.

Impostazioni: Ponderazione temporale Fast, ponderazione di frequenza A e tutti i campi di misura non di riferimento.

Letture: Per ciascun campo di misura da verificare, si legge sullo strumento l'indicazione con ponderazione temporale Fast o media temporale.

Campo di misura dB	Livello atteso dB	Lettura media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
19-120 (Under Range + 5)	29,70	29,70	0,00	0,14	±0,8
19-120 (Riferimento)	114,00	114,00	0,00	0,14	±0,8

Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura
Calibration Centre

Laboratorio di Taratura
Calibration Laboratory

00268

Certificato di Taratura
Certificate of Calibration

00268LAT 37081-A

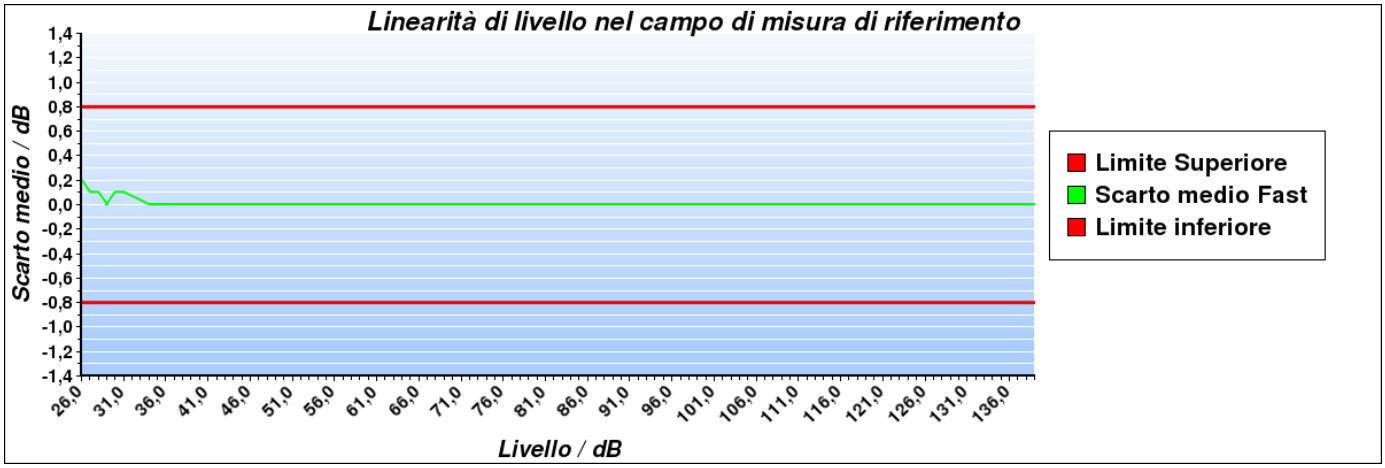
9. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

Descrizione: La linearità di livello viene verificata con segnali elettrici sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz. La prova inizia con il segnale di ingresso regolato per indicare 114,0 dB e aumentando il livello del segnale di ingresso di gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite superiore per il campo di funzionamento lineare a 8 kHz, poi aumentando il livello di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di sovraccarico, non inclusa. Successivamente, sempre partendo dal punto di inizio, si diminuisce il livello del segnale di ingresso a gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite inferiore del campo di misura di riferimento, poi diminuendo il livello del segnale di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di livello insufficiente o, se non disponibile, fino al limite inferiore del campo di funzionamento lineare.

Impostazioni: Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e ponderazione di frequenza A.

Letture: Per ciascun livello da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso.

Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB	Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
114,0	0,14	Riferimento	±0,8	79,0	0,14	0,00	±0,8
119,0	0,14	0,00	±0,8	74,0	0,14	0,00	±0,8
124,0	0,14	0,00	±0,8	69,0	0,14	0,00	±0,8
129,0	0,14	0,00	±0,8	64,0	0,14	0,00	±0,8
134,0	0,14	0,00	±0,8	59,0	0,14	0,00	±0,8
135,0	0,14	0,00	±0,8	54,0	0,14	0,00	±0,8
136,0	0,14	0,00	±0,8	49,0	0,14	0,00	±0,8
137,0	0,14	0,00	±0,8	44,0	0,14	0,00	±0,8
138,0	0,14	0,00	±0,8	39,0	0,14	0,00	±0,8
139,0	0,14	0,00	±0,8	34,0	0,14	0,00	±0,8
114,0	0,14	Riferimento	±0,8	31,0	0,14	0,10	±0,8
109,0	0,14	0,00	±0,8	30,0	0,14	0,10	±0,8
104,0	0,14	0,00	±0,8	29,0	0,14	0,00	±0,8
99,0	0,14	0,00	±0,8	28,0	0,14	0,10	±0,8
94,0	0,14	0,00	±0,8	27,0	0,14	0,10	±0,8
89,0	0,14	0,00	±0,8	26,0	0,14	0,20	±0,8
84,0	0,14	0,00	±0,8				



10. Risposta a treni d'onda

Descrizione: La risposta dello strumento a segnali di breve durata viene verificata attraverso dei treni d'onda di 4 kHz, con durate di 200 ms, 2 ms e 0,25 ms, che iniziano e finiscono sul passaggio per lo zero e sono estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali di 4 kHz. Il livello di riferimento del segnale sinusoidale continuo è pari a 136,0 dB.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, ponderazione di frequenza A, ponderazioni temporali FAST e SLOW e livello di esposizione sonora (SEL) o, nel caso quest'ultimo non sia disponibile, il livello sonoro con media temporale.

Letture: Per ciascuna pesatura da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro massimo visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso. Per le misure del livello di esposizione sonora viene calcolata la differenza tra il livello di esposizione sonora letto sullo strumento e il corrispondente livello di esposizione sonora atteso.

Ponderazione di frequenza	Durata Burst ms	Livello atteso dB	Lettura media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
Fast	200	135,00	134,90	-0,10	0,14	±0,5
Slow	200	128,60	128,40	-0,20	0,14	±0,5
SEL	200	129,00	129,00	0,00	0,14	±0,5
Fast	2	118,00	117,60	-0,40	0,14	+1,0/-1,5
Slow	2	109,00	108,80	-0,20	0,14	+1,0/-3,0
SEL	2	109,00	108,90	-0,10	0,14	+1,0/-1,5
Fast	0,25	109,00	108,70	-0,30	0,14	+1,0/-3,0
SEL	0,25	100,00	99,80	-0,20	0,14	+1,0/-3,0

11. Livello sonoro di picco C

Descrizione: Questa prova permette di verificare il funzionamento del rilevatore di picco. Vengono utilizzati tre diversi tipi di segnali: una forma d'onda a 8 kHz, una mezza forma d'onda positiva a 500 Hz e una mezza forma d'onda negativa a 500 Hz. Questi segnali di test vengono estratti rispettivamente da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 8 kHz che fornisca sullo strumento un'indicazione pari a 135,0 dB e da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 500 Hz che fornisca un'indicazione pari a 135,0 dB.

Impostazioni: Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast e picco.

Letture: Per ciascun tipo di segnale da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro di picco C visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro di picco atteso.

Tipo di segnale	Livello di riferimento dB	Livello atteso dB	Lettura media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
1 ciclo 8 kHz	135,00	138,40	137,80	-0,60	0,16	±2,0
½ ciclo 500 Hz +	135,00	137,40	137,20	-0,20	0,16	±1,0
½ ciclo 500 Hz -	135,00	137,40	137,20	-0,20	0,16	±1,0

12. Indicazione di sovraccarico

Descrizione: Questa prova permette di verificare il funzionamento dell'indicatore di sovraccarico. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 140,0 dB, vengono inviati segnali elettrici sinusoidali di mezzo ciclo positivo ad una frequenza di 4 kHz incrementando di volta in volta il livello fino alla prima indicazione di sovraccarico. L'operazione viene poi ripetuta con segnali di mezzo ciclo negativo.

Impostazioni: Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza A e media temporale.

Letture: Viene calcolata la differenza tra i livelli positivo e negativo che hanno portato all'indicazione di sovraccarico sullo strumento.

Livello di riferimento dB	½ ciclo positivo dB	½ ciclo negativo dB	Differenza dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
140,0	139,8	139,7	0,1	0,14	±1,5

L'indicatore di sovraccarico è rimasto correttamente memorizzato dopo che si è prodotta una condizione di sovraccarico sullo strumento.

Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura
Calibration Centre

Laboratorio di Taratura
Calibration Laboratory

00268

Certificato di Taratura
Certificate of Calibration

00268LAT 37081-A

13. Stabilità ad alti livelli

Descrizione: Questa prova permette di verificare la stabilità dello strumento quando opera continuativamente con segnali di livello elevato. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 138,0 dB, si registra il livello visualizzato e si continua ad applicare il segnale per 5 minuti al termine dei quali viene nuovamente registrato il livello indicato.

Impostazioni: Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza A e ponderazione di frequenza Fast, Slow o Leq su 10 secondi.

Letture: Viene calcolata la differenza tra i livelli indicati dallo strumento all'inizio della prova e dopo 5 minuti di esposizione al segnale ad alto livello.

Livello di riferimento dB	Livello iniziale dB	Livello finale dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
138,0	138,0	138,0	0,0	0,09	±0,1

14. Stabilità a lungo termine

Descrizione: Questa prova permette di verificare la capacità dello strumento di operare continuamente con segnali di medio livello. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso, in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 114,0 dB, si registra il livello visualizzato e si continua ad applicare il segnale per un intervallo di tempo variabile tra 25 minuti e 35 minuti al termine del quale viene nuovamente registrato il livello indicato.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, ponderazione di frequenza A e ponderazione di frequenza Fast, Slow o Leq su 10 secondi.

Letture: Viene calcolata la differenza tra i livelli indicati dallo strumento all'inizio e alla fine della prova.

Livello di riferimento dB	Livello iniziale dB	Livello finale dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
114,0	114,0	114,0	0,0	0,09	±0,1

Fine del certificato
End of certificate

Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory

LAT N° 163

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 32379-A
Certificate of Calibration LAT 163 32379-A

- data di emissione *date of issue*	2024-04-24
- cliente *customer*	AMBIENTE S.P.A. 54033 - CARRARA (MS)
- destinatario *receiver*	AMBIENTE S.P.A. 54033 - CARRARA (MS)

Si riferisce a
Referring to

- oggetto *item*	Fonometro
- costruttore *manufacturer*	Larson & Davis
- modello *model*	831
- matricola *serial number*	2489
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	2024-04-23
- data delle misure *date of measurements*	2024-04-24
- registro di laboratorio *laboratory reference*	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione Tecnica
(Approving Officer)

Firmato digitalmente da:
EMILIO GIOVANNI CAGLIO
Data: 24/04/2024 12:43:41

Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.tarature@outlook.it

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 32379-A
Certificate of Calibration LAT 163 32379-A

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:
- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- gli strumenti/campioni che garantiscono la riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
- le condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

In the following, information is reported about:
- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre;
- relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from Laboratory);
- calibration and enviromental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Fonometro	Larson & Davis	831	2489
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRM831	19065
Microfono	PCB Piezotronics	377B02	337241
CAVO	Larson & Davis	MY	---

Procedure tecniche, norme e campioni di riferimento
Technical procedures, Standards and Traceability

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR1B Rev. 3.
Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61672-3:2014.
I limiti riportati sono relativi alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61672-1:2014.
Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Pistonofono G.R.A.S. 42AA	31303	INRIM 23-0523-02	2023-06-13	2024-06-13
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-813/23	2023-10-11	2024-10-11
Calibratore Multifunzione Brüel & Kjaer 4226	2565233	SKL-2300-A	2024-01-08	2024-07-08
Multimetro Agilent 34401A	MY47066202	LAT 019 73009	2023-10-09	2024-10-09
Termoigrometro LogTag UHADO-16	A0C1015246F5	128U-1272/23	2023-10-13	2024-10-13

Condizioni ambientali durante le misure
Enviromental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	Intervallo di validità	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	da 20,0 a 26,0	25,1	25,1
Umidità / %	50,0	da 30,0 a 70,0	40,6	40,6
Pressione / hPa	1013,3	da 800,0 a 1050,0	985,6	985,6

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura.
Sullo strumento in esame sono state eseguite misure sia per via elettrica che per via acustica. Le misure per via elettrica sono state effettuate sostituendo alla capsula microfonica un adattatore capacitivo con impedenza elettrica equivalente a quella del microfono.
Tutti i dati riportati nel presente Certificato sono espressi in Decibel (dB). I valori di pressione sonora assoluta sono riferiti a 20 uPa.
Il numero di decimali riportato in alcune prove può differire dal numero di decimali visualizzati sullo strumento in taratura in quanto i valori riportati nel presente Certificato possono essere ottenuti dalla media di più letture.

Capacità metrologiche del Centro
Metrological capabilities of the Laboratory

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica (1)	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (20 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,1 dB 0,1 - 1,2 dB (1)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < fc < 20 kHz 31,5 Hz < fc < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (1) 0,1 - 2,0 dB (1)
Sensibilità alla pressione acustica (1)	Microfoni a condesatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,15 dB

(*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.
(1) L'incertezza dipende dalla frequenza e dalla tipologia della prova.

Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.tarature@outlook.it

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 32379-A
Certificate of Calibration LAT 163 32379-A

1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 2.403.
- Manuale di istruzioni I831.01 Rev Q del 2017 fornito dal costruttore dello strumento.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 26,0 - 139,0 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 114,0 dB - Frequenza di verifica 1000 Hz.
- I dati di correzione per calibratore multifunzione da pressione a campo libero a zero gradi sono stati forniti dal costruttore del microfono
- Lo strumento non è stato sottoposto alle prove di valutazione del modello applicabili della IEC 61672-2:2013.
- Lo strumento sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2013, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Tuttavia, nessuna dichiarazione o conclusione generale può essere fatta sulla conformità del fonometro a tutte le prescrizioni della IEC 61672-1:2013 poichè non è pubblicamente disponibile la prova, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei modelli, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2013 e perchè le prove periodiche della IEC 61672-3:2013 coprono solo una parte limitata delle specifiche della IEC 61672-1:2013.

2. Ispezione preliminare ed elenco prove effettuate

Descrizione: Nelle tabelle sottostanti vengono riportati i risultati dei controlli preliminari e l'elenco delle prove effettuate sulla strumentazione in taratura.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK

Prova	Esito
Rumore autogenerato	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali acustici	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	Positivo
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	Positivo
Selettore campo misura	Positivo
Linearità livello campo misura riferimento	Positivo
Treni d'onda	Positivo
Livello sonoro di picco C	Positivo
Indicazione di sovraccarico	Positivo
Stabilità ad alti livelli	Positivo
Stabilità a lungo termine	Positivo

3. Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (Calibrazione)

Descrizione: Prima di avviare la procedura di taratura dello strumento in esame si provvede alla verifica della calibrazione mediante l'applicazione di un idoneo calibratore acustico. Se necessario viene effettuata una nuova calibrazione come specificato dal costruttore.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, funzione calibrazione, se disponibile, altrimenti pesatura di frequenza C e ponderazione temporale Fast o Slow o in alternativa media temporale.

Calibrazione	
Calibratore acustico utilizzato	Larson & Davis CA250 sn. 5333
Certificato del calibratore utilizzato	SKL-2290-A del 2024-01-08
Frequenza nominale del calibratore	251,2 Hz
Livello atteso	114,0 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	114,6 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	114,0 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	SI

4. Rumore autogenerato

Descrizione: Viene verificato il rumore autogenerato dallo strumento. Per la verifica del rumore elettrico, la capacità equivalente di ingresso viene cortocircuitata tramite un apposito adattatore capacitivo di capacità paragonabile a quella del microfono. Per la verifica del rumore acustico devono essere montati anche eventuali accessori.

Impostazioni: Media temporale, campo di misura più sensibile. La verifica del rumore autogenerato con microfono installato viene invece effettuata installando il microfono ed eventuali accessori con lo strumento impostato nel campo di misura più sensibile, media temporale e ponderazione di frequenza A.

Letture: Per ciascuna ponderazione di frequenza di cui è dotato lo strumento, viene rilevato il livello sonoro con media temporale mediato per 30 s, o per un periodo superiore se così richiesto dal manuale di istruzioni.

Ponderazione di frequenza	Tipo di rumore	Rumore dB
A	Elettrico	5,4
C	Elettrico	8,2
Z	Elettrico	17,7
A	Acustico	15,3

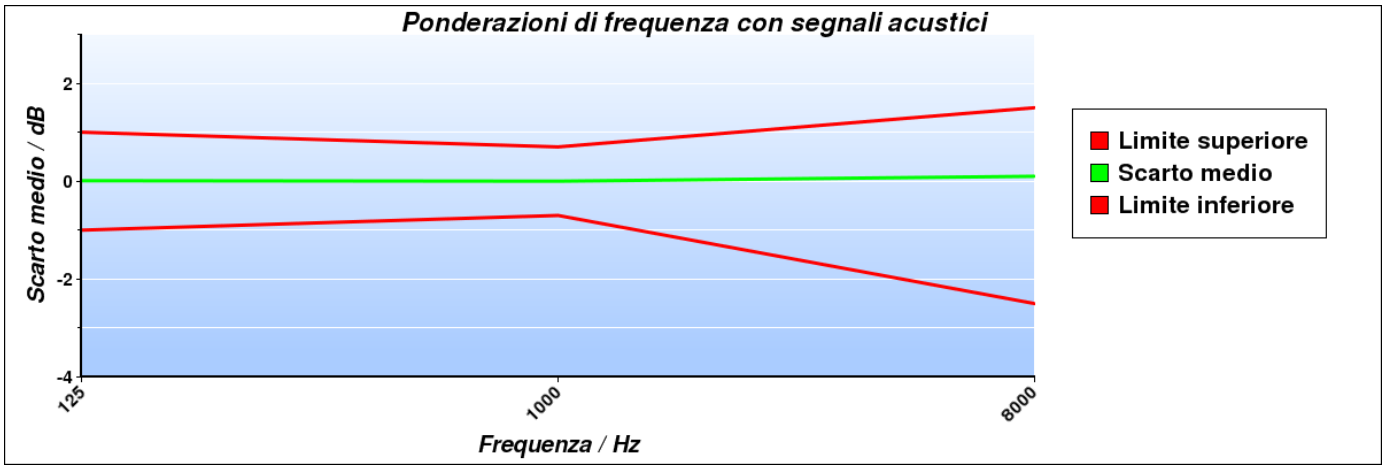
5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

Descrizione: Tramite un calibratore multifrequenza, si inviano al microfono dei segnali acustici sinusoidali con un livello nominale compreso tra 94 dB e 114 dB alle frequenze di 125 Hz, 1000 Hz e 8000 Hz al fine di verificare la risposta acustica dell'intera catena di misura. Gli scarti riportati nella tabella successiva sono riferiti al valore a 1000 Hz. L'origine delle eventuali correzioni applicate è riportata nel paragrafo "Documentazione".

Impostazioni: Ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e indicazione Lp.

Letture: Per ciascuna frequenza di prova, vengono riportati i livelli letti sullo strumento in taratura.

Frequenza nominale Hz	Correzione livello dB	Correzione microfono dB	Correzione accessorio dB	Lettura corretta dB	Ponderazione C rilevata dB	Ponderazione C teorica dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti Accettabilità Classe 1 / dB
125	-0,02	-0,21	0,00	93,71	-0,19	-0,20	0,31	0,01	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	93,90	0,00	0,00	0,26	Riferimento	±0,7
8000	-0,09	2,91	0,00	91,00	-2,90	-3,00	0,50	0,10	+1,5/-2,5



Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.tarature@outlook.it

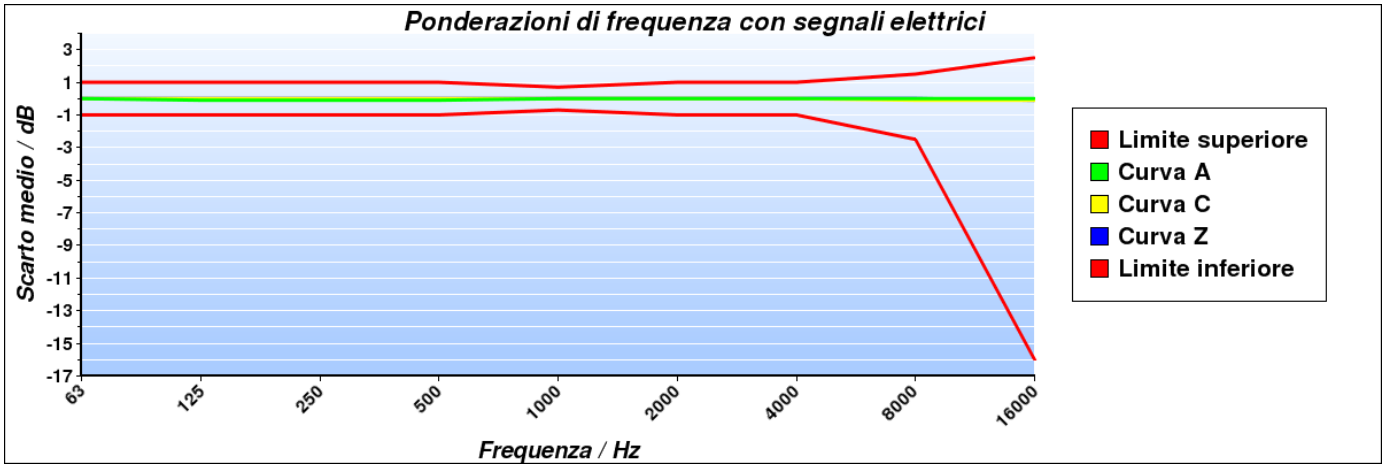
6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

Descrizione: Le ponderazioni di frequenza devono essere determinate in rapporto alla risposta ad 1 kHz utilizzando segnali di ingresso elettrici sinusoidali regolati per fornire una indicazione che sia 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, e per tutte le tre ponderazioni di frequenza tra A, C, Z e Piatta delle quali lo strumento è dotato.

Impostazioni: Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento, tutte le ponderazioni di frequenza disponibili tra A, C, Z e Piatta

Letture: Per ciascuna ponderazione di frequenza da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello di prova a ciascuna frequenza e il riferimento ad 1 kHz. Eventuali correzioni specificate dal costruttore devono essere considerate.

Frequenza nominale Hz	Curva A Scarto medio dB	Curva C Scarto medio dB	Curva Z Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
63	0,00	0,00	0,00	0,14	±1,0
125	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
250	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
500	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	0,14	±0,7
2000	0,00	0,00	0,00	0,14	±1,0
4000	0,00	0,00	0,00	0,14	±1,0
8000	0,00	-0,10	0,00	0,14	+1,5/-2,5
16000	0,00	-0,10	-0,10	0,14	+2,5/-16,0



7. Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

Descrizione: La prova consiste nella verifica delle differenze tra il livello di calibrazione ad 1 kHz con ponderazione di frequenza A e le ponderazioni di frequenza C, Z e Piatta misurate con ponderazione temporale Fast o media temporale. Inoltre, le indicazioni con la ponderazione di frequenza A devono essere registrate con lo strumento regolato per indicare il livello con ponderazione temporale F, il livello sonoro con ponderazione temporale S e il livello sonoro con media temporale, se disponibili.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, regolazione al livello di 114,0 dB ad 1 kHz con pesatura di frequenza A e temporale Fast; in successione, tutte le pesature di frequenza disponibili tra C, Z e Piatta e le ponderazioni temporali Slow e media temporale con pesatura di frequenza A.

Letture: Per ciascuna ponderazione di frequenza e temporale da verificare viene letta l'indicazione dello strumento.

Ponderazione	Riferimento dB	Scarto dB	Incertezza dB	Limiti accettab. Classe 1 / dB
Fast C	114,00	0,00	0,12	±0,2
Fast Z	114,00	0,00	0,12	±0,2
Slow A	114,00	0,00	0,12	±0,1
Leq A	114,00	0,00	0,12	±0,1

8. Linearità di livello comprendente il selettore (comando) del campo di misura

Descrizione: Tramite questa prova vengono verificati gli errori di linearità dei campi di misura non di riferimento e gli errori introdotti dal selettore del campo di misura. La verifica dell'errore introdotto dal selettore viene effettuata con un segnale elettrico sinusoidale ad una frequenza di 1 kHz regolato per fornire l'indicazione del livello di pressione sonora di riferimento, pari a 114,0 dB, nel campo di misura di riferimento. Per la verifica degli errori di linearità si utilizza un segnale elettrico sinusoidale, calcolato a partire dal segnale che causa lo spegnimento dell'indicazione di livello insufficiente, che dia un'indicazione di 5 dB superiore al livello a cui si è spenta l'indicazione di livello insufficiente, per quel campo di misura ad 1 kHz.

Impostazioni: Ponderazione temporale Fast, ponderazione di frequenza A e tutti i campi di misura non di riferimento.

Letture: Per ciascun campo di misura da verificare, si legge sullo strumento l'indicazione con ponderazione temporale Fast o media temporale.

Campo di misura dB	Livello atteso dB	Lettura media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
19-120 (Under Range + 5)	29,60	29,50	-0,10	0,14	±0,8
19-120 (Riferimento)	114,00	114,00	0,00	0,14	±0,8

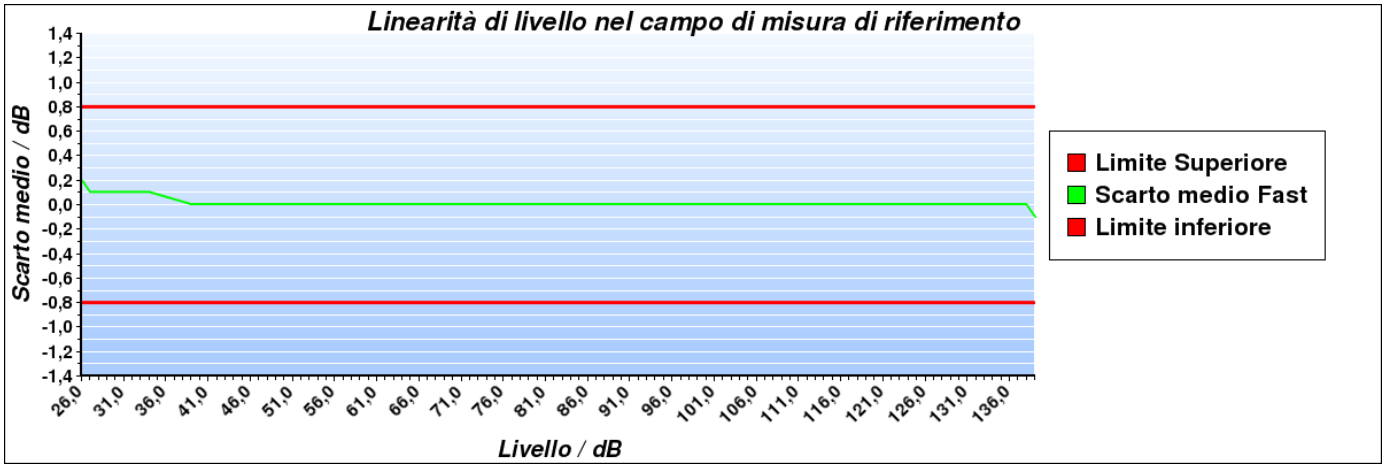
9. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

Descrizione: La linearità di livello viene verificata con segnali elettrici sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz. La prova inizia con il segnale di ingresso regolato per indicare 114,0 dB e aumentando il livello del segnale di ingresso di gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite superiore per il campo di funzionamento lineare a 8 kHz, poi aumentando il livello di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di sovraccarico, non inclusa. Successivamente, sempre partendo dal punto di inizio, si diminuisce il livello del segnale di ingresso a gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite inferiore del campo di misura di riferimento, poi diminuendo il livello del segnale di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di livello insufficiente o, se non disponibile, fino al limite inferiore del campo di funzionamento lineare.

Impostazioni: Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e ponderazione di frequenza A.

Letture: Per ciascun livello da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso.

Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB	Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
114,0	0,14	Riferimento	±0,8	79,0	0,14	0,00	±0,8
119,0	0,14	0,00	±0,8	74,0	0,14	0,00	±0,8
124,0	0,14	0,00	±0,8	69,0	0,14	0,00	±0,8
129,0	0,14	0,00	±0,8	64,0	0,14	0,00	±0,8
134,0	0,14	0,00	±0,8	59,0	0,14	0,00	±0,8
135,0	0,14	0,00	±0,8	54,0	0,14	0,00	±0,8
136,0	0,14	0,00	±0,8	49,0	0,14	0,00	±0,8
137,0	0,14	0,00	±0,8	44,0	0,14	0,00	±0,8
138,0	0,14	0,00	±0,8	39,0	0,14	0,00	±0,8
139,0	0,14	-0,10	±0,8	34,0	0,14	0,10	±0,8
114,0	0,14	Riferimento	±0,8	31,0	0,14	0,10	±0,8
109,0	0,14	0,00	±0,8	30,0	0,14	0,10	±0,8
104,0	0,14	0,00	±0,8	29,0	0,14	0,10	±0,8
99,0	0,14	0,00	±0,8	28,0	0,14	0,10	±0,8
94,0	0,14	0,00	±0,8	27,0	0,14	0,10	±0,8
89,0	0,14	0,00	±0,8	26,0	0,14	0,20	±0,8
84,0	0,14	0,00	±0,8				



10. Risposta a treni d'onda

Descrizione: La risposta dello strumento a segnali di breve durata viene verificata attraverso dei treni d'onda di 4 kHz, con durate di 200 ms, 2 ms e 0,25 ms, che iniziano e finiscono sul passaggio per lo zero e sono estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali di 4 kHz. Il livello di riferimento del segnale sinusoidale continuo è pari a 136,0 dB.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, ponderazione di frequenza A, ponderazioni temporali FAST e SLOW e livello di esposizione sonora (SEL) o, nel caso quest'ultimo non sia disponibile, il livello sonoro con media temporale.

Letture: Per ciascuna pesatura da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro massimo visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso. Per le misure del livello di esposizione sonora viene calcolata la differenza tra il livello di esposizione sonora letto sullo strumento e il corrispondente livello di esposizione sonora atteso.

Ponderazione di frequenza	Durata Burst ms	Livello atteso dB	Lettura media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
Fast	200	135,00	134,90	-0,10	0,14	±0,5
Slow	200	128,60	128,50	-0,10	0,14	±0,5
SEL	200	129,00	129,00	0,00	0,14	±0,5
Fast	2	118,00	117,90	-0,10	0,14	+1,0/-1,5
Slow	2	109,00	108,90	-0,10	0,14	+1,0/-3,0
SEL	2	109,00	109,00	0,00	0,14	+1,0/-1,5
Fast	0,25	109,00	108,50	-0,50	0,14	+1,0/-3,0
SEL	0,25	100,00	99,90	-0,10	0,14	+1,0/-3,0

11. Livello sonoro di picco C

Descrizione: Questa prova permette di verificare il funzionamento del rilevatore di picco. Vengono utilizzati tre diversi tipi di segnali: una forma d'onda a 8 kHz, una mezza forma d'onda positiva a 500 Hz e una mezza forma d'onda negativa a 500 Hz. Questi segnali di test vengono estratti rispettivamente da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 8 kHz che fornisca sullo strumento un'indicazione pari a 135,0 dB e da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 500 Hz che fornisca un'indicazione pari a 135,0 dB.

Impostazioni: Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast e picco.

Letture: Per ciascun tipo di segnale da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro di picco C visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro di picco atteso.

Tipo di segnale	Livello di riferimento dB	Livello atteso dB	Lettura media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
1 ciclo 8 kHz	135,00	138,40	137,70	-0,70	0,16	±2,0
½ ciclo 500 Hz +	135,00	137,40	137,20	-0,20	0,16	±1,0
½ ciclo 500 Hz -	135,00	137,40	137,20	-0,20	0,16	±1,0

12. Indicazione di sovraccarico

Descrizione: Questa prova permette di verificare il funzionamento dell'indicatore di sovraccarico. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 140,0 dB, vengono inviati segnali elettrici sinusoidali di mezzo ciclo positivo ad una frequenza di 4 kHz incrementando di volta in volta il livello fino alla prima indicazione di sovraccarico. L'operazione viene poi ripetuta con segnali di mezzo ciclo negativo.

Impostazioni: Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza A e media temporale.

Letture: Viene calcolata la differenza tra i livelli positivo e negativo che hanno portato all'indicazione di sovraccarico sullo strumento.

Livello di riferimento dB	½ ciclo positivo dB	½ ciclo negativo dB	Differenza dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
140,0	138,4	138,4	0,0	0,14	±1,5

L'indicatore di sovraccarico è rimasto correttamente memorizzato dopo che si è prodotta una condizione di sovraccarico sullo strumento.

13. Stabilità ad alti livelli

Descrizione: Questa prova permette di verificare la stabilità dello strumento quando opera continuativamente con segnali di livello elevato. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 138,0 dB, si registra il livello visualizzato e si continua ad applicare il segnale per 5 minuti al termine dei quali viene nuovamente registrato il livello indicato.

Impostazioni: Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza A e ponderazione di frequenza Fast, Slow o Leq su 10 secondi.

Letture: Viene calcolata la differenza tra i livelli indicati dallo strumento all'inizio della prova e dopo 5 minuti di esposizione al segnale ad alto livello.

Livello di riferimento dB	Livello iniziale dB	Livello finale dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
138,0	138,0	138,0	0,0	0,09	±0,1

14. Stabilità a lungo termine

Descrizione: Questa prova permette di verificare la capacità dello strumento di operare continuamente con segnali di medio livello. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso, in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 114,0 dB, si registra il livello visualizzato e si continua ad applicare il segnale per un intervallo di tempo variabile tra 25 minuti e 35 minuti al termine del quale viene nuovamente registrato il livello indicato.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, ponderazione di frequenza A e ponderazione di frequenza Fast, Slow o Leq su 10 secondi.

Letture: Viene calcolata la differenza tra i livelli indicati dallo strumento all'inizio e alla fine della prova.

Livello di riferimento dB	Livello iniziale dB	Livello finale dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
114,0	114,0	114,0	0,0	0,09	±0,1

Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory

LAT N° 163

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 35723-A
Certificate of Calibration LAT 163 35723-A

- data di emissione *date of issue*	2025-06-09
- cliente *customer*	AMBIENTE S.P.A. 54033 - CARRARA (MS)
- destinatario *receiver*	AMBIENTE S.P.A. 54033 - CARRARA (MS)

Si riferisce a
Referring to

- oggetto *item*	Fonometro
- costruttore *manufacturer*	Larson & Davis
- modello *model*	831C
- matricola *serial number*	12259
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	2025-06-06
- data delle misure *date of measurements*	2025-06-09
- registro di laboratorio *laboratory reference*	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione Tecnica
(Approving Officer)

Firmato digitalmente da:
EMILIO GIOVANNI CAGLIO
Data: 09/06/2025 12:08:42

Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory

LAT N° 163

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 35723-A
Certificate of Calibration LAT 163 35723-A

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:
- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- gli strumenti/campioni che garantiscono la riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
- le condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

In the following, information is reported about:
- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre;
- relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from Laboratory);
- calibration and enviromental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Fonometro	Larson & Davis	831C	12259
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRM831	77934
Microfono	PCB Piezotronics	377B02	345921

Procedure tecniche, norme e campioni di riferimento
Technical procedures, Standards and Traceability

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR1B Rev. 3.
Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61672-3:2014.
I limiti riportati sono relativi alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61672-1:2014.
Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Pistonofono G.R.A.S. 42AA	31303	INRIM 23-0475-02	2024-06-20	2025-06-20
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-836/24	2024-10-09	2025-10-09
Calibratore Multifunzione Brüel & Kjaer 4226	2565233	SKL-2386-A	2025-01-07	2025-07-07
Multimetro Agilent 34401A	MY47066202	LAT 019 75954	2024-10-11	2025-10-11
Termoigrometro Testo 175H1	44669105	128U-1476/24	2024-07-31	2025-07-31

Condizioni ambientali durante le misure
Enviromental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	Intervallo di validità	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	da 20,0 a 26,0	25,4	25,3
Umidità / %	50,0	da 30,0 a 70,0	53,1	53,1
Pressione / hPa	1013,3	da 800,0 a 1050,0	995,1	995,1

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura.
Sullo strumento in esame sono state eseguite misure sia per via elettrica che per via acustica. Le misure per via elettrica sono state effettuate sostituendo alla capsula microfonica un adattatore capacitivo con impedenza elettrica equivalente a quella del microfono.
Tutti i dati riportati nel presente Certificato sono espressi in Decibel (dB). I valori di pressione sonora assoluta sono riferiti a 20 uPa.
Il numero di decimali riportato in alcune prove può differire dal numero di decimali visualizzati sullo strumento in taratura in quanto i valori riportati nel presente Certificato possono essere ottenuti dalla media di più letture.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 35723-A
Certificate of Calibration LAT 163 35723-A

1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 04.8.2R227.
- Manuale di istruzioni I831C.01 fornito dal costruttore dello strumento.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 22,0 - 139,0 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 114,0 dB - Frequenza di verifica 1000 Hz.
- I dati di correzione per calibratore multifunzione da pressione a campo libero a zero gradi sono stati forniti dal costruttore del microfono
- Lo strumento non è stato sottoposto alle prove di valutazione del modello applicabili della IEC 61672-2:2013.
- Lo strumento sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2013, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Tuttavia, nessuna dichiarazione o conclusione generale può essere fatta sulla conformità del fonometro a tutte le prescrizioni della IEC 61672-1:2013 poichè non è pubblicamente disponibile la prova, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei modelli, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2013 e perchè le prove periodiche della IEC 61672-3:2013 coprono solo una parte limitata delle specifiche della IEC 61672-1:2013.

2. Ispezione preliminare ed elenco prove effettuate

Descrizione: Nelle tabelle sottostanti vengono riportati i risultati dei controlli preliminari e l'elenco delle prove effettuate sulla strumentazione in taratura.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK

Prova	Esito
Rumore autogenerato	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali acustici	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	Positivo
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	Positivo
Selettore campo misura	Positivo
Linearità livello campo misura riferimento	Positivo
Treni d'onda	Positivo
Livello sonoro di picco C	Positivo
Indicazione di sovraccarico	Positivo
Stabilità ad alti livelli	Positivo
Stabilità a lungo termine	Positivo

3. Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (Calibrazione)

Descrizione: Prima di avviare la procedura di taratura dello strumento in esame si provvede alla verifica della calibrazione mediante l'applicazione di un idoneo calibratore acustico. Se necessario viene effettuata una nuova calibrazione come specificato dal costruttore.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, funzione calibrazione, se disponibile, altrimenti pesatura di frequenza C e ponderazione temporale Fast o Slow o in alternativa media temporale.

Calibrazione	
Calibratore acustico utilizzato	Larson & Davis CA250 sn. 5333
Certificato del calibratore utilizzato	SKL-2396-A del 2025-01-07
Frequenza nominale del calibratore	251,2 Hz
Livello atteso	114,0 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	114,3 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	114,0 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	SI

Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.tarature@outlook.it

4. Rumore autogenerato

Descrizione: Viene verificato il rumore autogenerato dallo strumento. Per la verifica del rumore elettrico, la capacità equivalente di ingresso viene cortocircuitata tramite un apposito adattatore capacitivo di capacità paragonabile a quella del microfono. Per la verifica del rumore acustico devono essere montati anche eventuali accessori.

Impostazioni: Media temporale, campo di misura più sensibile. La verifica del rumore autogenerato con microfono installato viene invece effettuata installando il microfono ed eventuali accessori con lo strumento impostato nel campo di misura più sensibile, media temporale e ponderazione di frequenza A.

Letture: Per ciascuna ponderazione di frequenza di cui è dotato lo strumento, viene rilevato il livello sonoro con media temporale mediato per 30 s, o per un periodo superiore se così richiesto dal manuale di istruzioni.

Ponderazione di frequenza	Tipo di rumore	Rumore dB
A	Elettrico	4,1
C	Elettrico	9,2
Z	Elettrico	17,3
A	Acustico	14,7

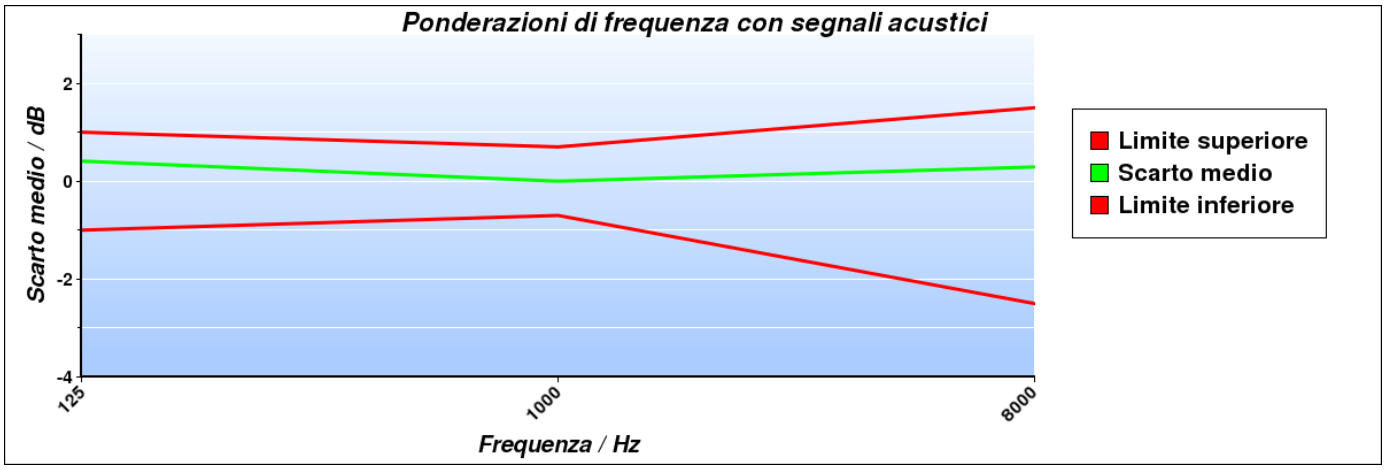
5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

Descrizione: Tramite un calibratore multifrequenza, si inviano al microfono dei segnali acustici sinusoidali con un livello nominale compreso tra 94 dB e 114 dB alle frequenze di 125 Hz, 1000 Hz e 8000 Hz al fine di verificare la risposta acustica dell'intera catena di misura. Gli scarti riportati nella tabella successiva sono riferiti al valore a 1000 Hz. L'origine delle eventuali correzioni applicate è riportata nel paragrafo "Documentazione".

Impostazioni: Ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e indicazione Lp.

Letture: Per ciascuna frequenza di prova, vengono riportati i livelli letti sullo strumento in taratura.

Frequenza nominale Hz	Correzione livello dB	Correzione microfono dB	Correzione accessorio dB	Lettura corretta dB	Ponderazione C rilevata dB	Ponderazione C teorica dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti Accettabilità Classe 1 / dB
125	-0,02	0,09	0,00	94,11	0,21	-0,20	0,31	0,41	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	93,90	0,00	0,00	0,26	Riferimento	±0,7
8000	-0,09	2,60	0,00	91,19	-2,71	-3,00	0,50	0,29	+1,5/-2,5



Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.tarature@outlook.it

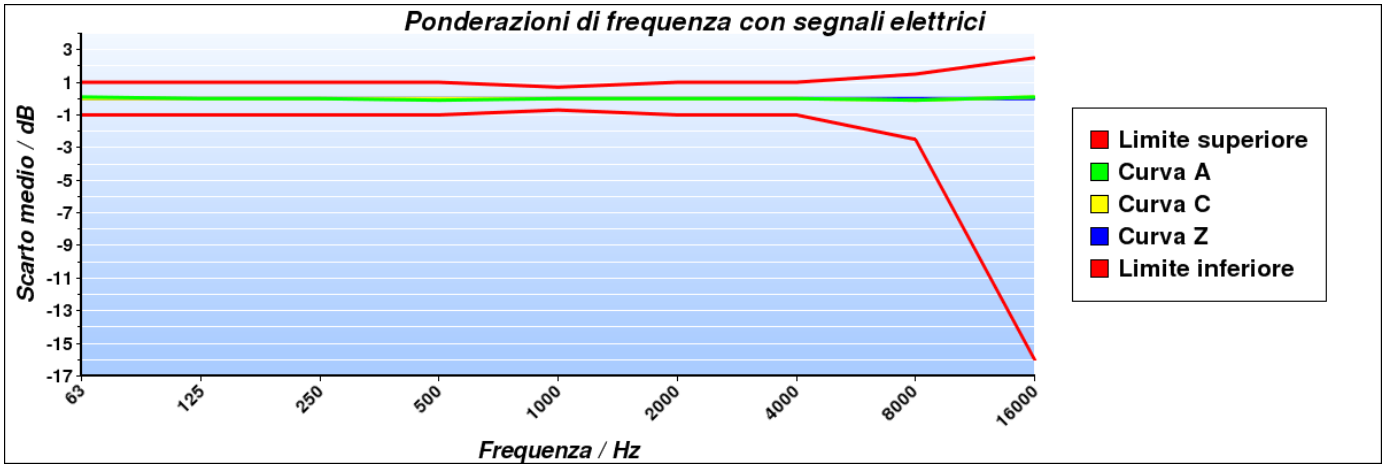
6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

Descrizione: Le ponderazioni di frequenza devono essere determinate in rapporto alla risposta ad 1 kHz utilizzando segnali di ingresso elettrici sinusoidali regolati per fornire una indicazione che sia 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, e per tutte le tre ponderazioni di frequenza tra A, C, Z e Piatta delle quali lo strumento è dotato.

Impostazioni: Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento, tutte le ponderazioni di frequenza disponibili tra A, C, Z e Piatta

Letture: Per ciascuna ponderazione di frequenza da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello di prova a ciascuna frequenza e il riferimento ad 1 kHz. Eventuali correzioni specificate dal costruttore devono essere considerate.

Frequenza nominale Hz	Curva A Scarto medio dB	Curva C Scarto medio dB	Curva Z Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
63	0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
125	0,00	0,00	0,00	0,14	±1,0
250	0,00	0,00	0,00	0,14	±1,0
500	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	0,14	±0,7
2000	0,00	0,00	0,00	0,14	±1,0
4000	0,00	0,00	0,00	0,14	±1,0
8000	-0,10	-0,10	0,00	0,14	+1,5/-2,5
16000	0,10	0,10	0,00	0,14	+2,5/-16,0



7. Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

Descrizione: La prova consiste nella verifica delle differenze tra il livello di calibrazione ad 1 kHz con ponderazione di frequenza A e le ponderazioni di frequenza C, Z e Piatta misurate con ponderazione temporale Fast o media temporale. Inoltre, le indicazioni con la ponderazione di frequenza A devono essere registrate con lo strumento regolato per indicare il livello con ponderazione temporale F, il livello sonoro con ponderazione temporale S e il livello sonoro con media temporale, se disponibili.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, regolazione al livello di 114,0 dB ad 1 kHz con pesatura di frequenza A e temporale Fast; in successione, tutte le pesature di frequenza disponibili tra C, Z e Piatta e le ponderazioni temporali Slow e media temporale con pesatura di frequenza A.

Letture: Per ciascuna ponderazione di frequenza e temporale da verificare viene letta l'indicazione dello strumento.

Ponderazione	Riferimento dB	Scarto dB	Incertezza dB	Limiti accettab. Classe 1 / dB
Fast C	114,00	0,00	0,12	±0,2
Fast Z	114,00	0,00	0,12	±0,2
Slow A	114,00	0,00	0,12	±0,1
Leq A	114,00	0,00	0,12	±0,1

8. Linearità di livello comprendente il selettore (comando) del campo di misura

Descrizione: Tramite questa prova vengono verificati gli errori di linearità dei campi di misura non di riferimento e gli errori introdotti dal selettore del campo di misura. La verifica dell'errore introdotto dal selettore viene effettuata con un segnale elettrico sinusoidale ad una frequenza di 1 kHz regolato per fornire l'indicazione del livello di pressione sonora di riferimento, pari a 114,0 dB, nel campo di misura di riferimento. Per la verifica degli errori di linearità si utilizza un segnale elettrico sinusoidale, calcolato a partire dal segnale che causa lo spegnimento dell'indicazione di livello insufficiente, che dia un'indicazione di 5 dB superiore al livello a cui si è spenta l'indicazione di livello insufficiente, per quel campo di misura ad 1 kHz.

Impostazioni: Ponderazione temporale Fast, ponderazione di frequenza A e tutti i campi di misura non di riferimento.

Letture: Per ciascun campo di misura da verificare, si legge sullo strumento l'indicazione con ponderazione temporale Fast o media temporale.

Campo di misura dB	Livello atteso dB	Lettura media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
18-120 (Under Range + 5)	29,80	29,80	0,00	0,14	±0,8
18-120 (Riferimento)	114,00	114,00	0,00	0,14	±0,8

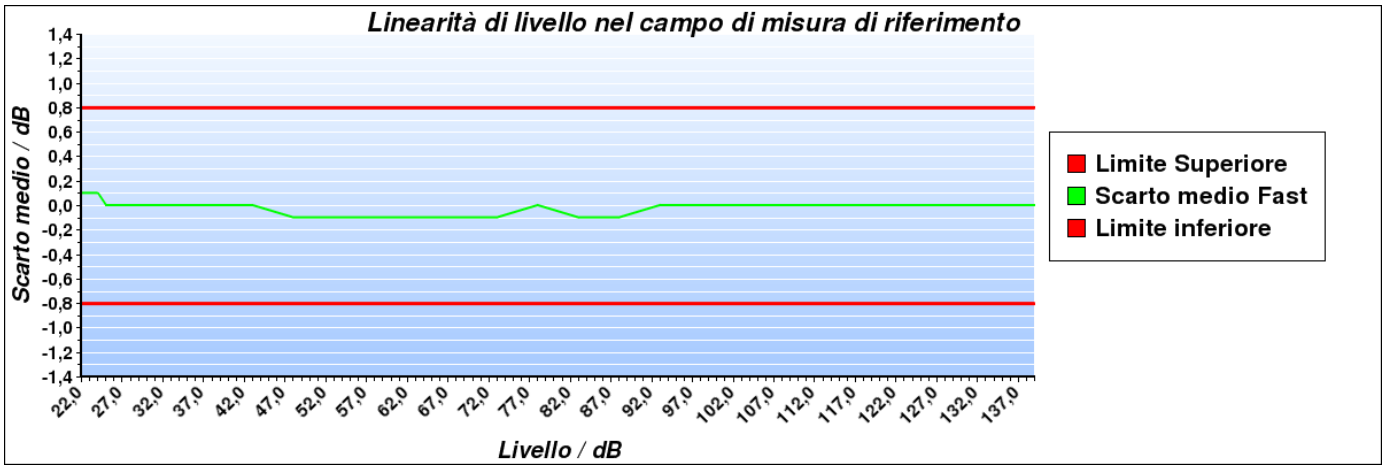
9. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

Descrizione: La linearità di livello viene verificata con segnali elettrici sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz. La prova inizia con il segnale di ingresso regolato per indicare 113,0 dB e aumentando il livello del segnale di ingresso di gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite superiore per il campo di funzionamento lineare a 8 kHz, poi aumentando il livello di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di sovraccarico, non inclusa. Successivamente, sempre partendo dal punto di inizio, si diminuisce il livello del segnale di ingresso a gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite inferiore del campo di misura di riferimento, poi diminuendo il livello del segnale di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di livello insufficiente o, se non disponibile, fino al limite inferiore del campo di funzionamento lineare.

Impostazioni: Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e ponderazione di frequenza A.

Letture: Per ciascun livello da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso.

Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB	Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
113,0	0,14	Riferimento	±0,8	78,0	0,14	0,00	±0,8
118,0	0,14	0,00	±0,8	73,0	0,14	-0,10	±0,8
123,0	0,14	0,00	±0,8	68,0	0,14	-0,10	±0,8
128,0	0,14	0,00	±0,8	63,0	0,14	-0,10	±0,8
133,0	0,14	0,00	±0,8	58,0	0,14	-0,10	±0,8
134,0	0,14	0,00	±0,8	53,0	0,14	-0,10	±0,8
135,0	0,14	0,00	±0,8	48,0	0,14	-0,10	±0,8
136,0	0,14	0,00	±0,8	43,0	0,14	0,00	±0,8
137,0	0,14	0,00	±0,8	38,0	0,14	0,00	±0,8
138,0	0,14	0,00	±0,8	33,0	0,14	0,00	±0,8
139,0	0,14	0,00	±0,8	28,0	0,14	0,00	±0,8
113,0	0,14	Riferimento	±0,8	27,0	0,14	0,00	±0,8
108,0	0,14	0,00	±0,8	26,0	0,14	0,00	±0,8
103,0	0,14	0,00	±0,8	25,0	0,14	0,00	±0,8
98,0	0,14	0,00	±0,8	24,0	0,14	0,10	±0,8
93,0	0,14	0,00	±0,8	23,0	0,14	0,10	±0,8
88,0	0,14	-0,10	±0,8	22,0	0,14	0,10	±0,8
83,0	0,14	-0,10	±0,8				



10. Risposta a treni d'onda

Descrizione: La risposta dello strumento a segnali di breve durata viene verificata attraverso dei treni d'onda di 4 kHz, con durate di 200 ms, 2 ms e 0,25 ms, che iniziano e finiscono sul passaggio per lo zero e sono estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali di 4 kHz. Il livello di riferimento del segnale sinusoidale continuo è pari a 138,0 dB.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, ponderazione di frequenza A, ponderazioni temporali FAST e SLOW e livello di esposizione sonora (SEL) o, nel caso quest'ultimo non sia disponibile, il livello sonoro con media temporale.

Letture: Per ciascuna pesatura da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro massimo visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso. Per le misure del livello di esposizione sonora viene calcolata la differenza tra il livello di esposizione sonora letto sullo strumento e il corrispondente livello di esposizione sonora atteso.

Ponderazione di frequenza	Durata Burst ms	Livello atteso dB	Lettura media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
Fast	200	137,00	137,10	0,10	0,14	±0,5
Slow	200	130,60	130,60	0,00	0,14	±0,5
SEL	200	131,00	131,10	0,10	0,14	±0,5
Fast	2	120,00	119,90	-0,10	0,14	+1,0/-1,5
Slow	2	111,00	110,90	-0,10	0,14	+1,0/-3,0
SEL	2	111,00	111,00	0,00	0,14	+1,0/-1,5
Fast	0,25	111,00	110,80	-0,20	0,14	+1,0/-3,0
SEL	0,25	102,00	101,90	-0,10	0,14	+1,0/-3,0

11. Livello sonoro di picco C

Descrizione: Questa prova permette di verificare il funzionamento del rilevatore di picco. Vengono utilizzati tre diversi tipi di segnali: una forma d'onda a 8 kHz, una mezza forma d'onda positiva a 500 Hz e una mezza forma d'onda negativa a 500 Hz. Questi segnali di test vengono estratti rispettivamente da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 8 kHz che fornisca sullo strumento un'indicazione pari a 135,0 dB e da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 500 Hz che fornisca un'indicazione pari a 135,0 dB.

Impostazioni: Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast e picco.

Letture: Per ciascun tipo di segnale da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro di picco C visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro di picco atteso.

Tipo di segnale	Livello di riferimento dB	Livello atteso dB	Lettura media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
1 ciclo 8 kHz	135,00	138,40	137,70	-0,70	0,16	±2,0
½ ciclo 500 Hz +	135,00	137,40	137,10	-0,30	0,16	±1,0
½ ciclo 500 Hz -	135,00	137,40	137,10	-0,30	0,16	±1,0

12. Indicazione di sovraccarico

Descrizione: Questa prova permette di verificare il funzionamento dell'indicatore di sovraccarico. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 140,0 dB, vengono inviati segnali elettrici sinusoidali di mezzo ciclo positivo ad una frequenza di 4 kHz incrementando di volta in volta il livello fino alla prima indicazione di sovraccarico. L'operazione viene poi ripetuta con segnali di mezzo ciclo negativo.

Impostazioni: Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza A e media temporale.

Letture: Viene calcolata la differenza tra i livelli positivo e negativo che hanno portato all'indicazione di sovraccarico sullo strumento.

Livello di riferimento dB	½ ciclo positivo dB	½ ciclo negativo dB	Differenza dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
140,0	139,1	139,0	0,1	0,14	±1,5

L'indicatore di sovraccarico è rimasto correttamente memorizzato dopo che si è prodotta una condizione di sovraccarico sullo strumento.

13. Stabilità ad alti livelli

Descrizione: Questa prova permette di verificare la stabilità dello strumento quando opera continuativamente con segnali di livello elevato. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 139,0 dB, si registra il livello visualizzato e si continua ad applicare il segnale per 5 minuti al termine dei quali viene nuovamente registrato il livello indicato.

Impostazioni: Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza A e ponderazione di frequenza Fast, Slow o Leq su 10 secondi.

Letture: Viene calcolata la differenza tra i livelli indicati dallo strumento all'inizio della prova e dopo 5 minuti di esposizione al segnale ad alto livello.

Livello di riferimento dB	Livello iniziale dB	Livello finale dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
139,0	139,0	139,0	0,0	0,09	±0,1

14. Stabilità a lungo termine

Descrizione: Questa prova permette di verificare la capacità dello strumento di operare continuamente con segnali di medio livello. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso, in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 114,0 dB, si registra il livello visualizzato e si continua ad applicare il segnale per un intervallo di tempo variabile tra 25 minuti e 35 minuti al termine del quale viene nuovamente registrato il livello indicato.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, ponderazione di frequenza A e ponderazione di frequenza Fast, Slow o Leq su 10 secondi.

Letture: Viene calcolata la differenza tra i livelli indicati dallo strumento all'inizio e alla fine della prova.

Livello di riferimento dB	Livello iniziale dB	Livello finale dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
114,0	114,0	114,0	0,0	0,09	±0,1

~ *Certificate of Calibration and Compliance* ~

Model : 377B02 **Manufacturer :** PCB

Serial : 352924 **Description :** 1/2" Free-Field Microphone

Calibration Environmental Conditions

Environmental test conditions as printed on microphone calibration chart.

Reference Equipment

Manufacturer	Model #	Serial #	Control #	Cal Date	Due Date
National Instruments	PCIe-6351	01896F08	CA1918	04/20/2023	10/18/2024
Larson Davis	PRM915	0143	CA2000	02/07/2023	02/07/2024
Larson Davis	PRM902	4944	CA1997	08/17/2023	08/16/2024
Larson Davis	PRM916	0131	CA1203	10/27/2023	10/25/2024
Larson Davis	CAL250	5025	CA1277	06/01/2023	05/31/2024
Larson Davis	2201	147	CA1945	11/01/2023	11/01/2024
Larson Davis	GPRM902	5337	CA2153	06/28/2023	06/28/2024
Larson Davis	PRM915	145	CA2136	06/28/2023	06/28/2024
Larson Davis	PRA951-4	0243	CA1457	05/04/2023	05/03/2024
Bruel & Kjaer	4192	3259548	CA3533	08/22/2023	08/22/2024
Newport	iTHX-SD/N	1080002	CA1511	02/07/2023	02/07/2024
PCB	68510-02	N/A	CA2672	02/08/2023	02/08/2024

Frequency sweep performed with B&K UA0033 electrostatic actuator.

Condition of Unit

As Found : n/a

As Left : New Unit, In Tolerance

Notes

1. Calibration of reference equipment is traceable to one or more of the following National Labs; NIST, PTB or DFM.
2. This certificate shall not be reproduced, except in full, without written approval from PCB Piezotronics, Inc.
3. Calibration is performed in compliance with ISO 10012-1, ANSI/NCSL Z540.3 and ISO 17025.
4. Measurement results relate only to the items tested. Refer to Manufacturer's Specification Sheet for performance details.
5. Open Circuit Sensitivity is measured using the voltage insertion method following procedure AT603-5.
6. Measurement uncertainty (95% confidence level with coverage factor of 2) for sensitivity is +/-0.20 dB.
7. Unit calibrated per ACS-20.
8. Product is compliant with specification if measured value is within or equal to the specification tolerance. Product is not compliant with specification if measured value falls outside of the specification tolerance.

Technician: Leonard Lukasik Date: 01/26/2024

ilac-MRA ACCREDITED CALIBRATION CERT#: 1862.01

PCB PIEZOTRONICS
AN AMPHENOL COMPANY
3425 WALDEN AVENUE - DEPEW, NY 14043
TEL: +1 (888) 684-0013 - FAX: +1 (716) 685-3886 - www.pcb.com

ID: CAL112-3789126792.034+0

~ *Calibration Report* ~

Model : 377B02 **Manufacturer :** PCB

Serial : 352924 **Description :** 1/2" Free-Field Microphone

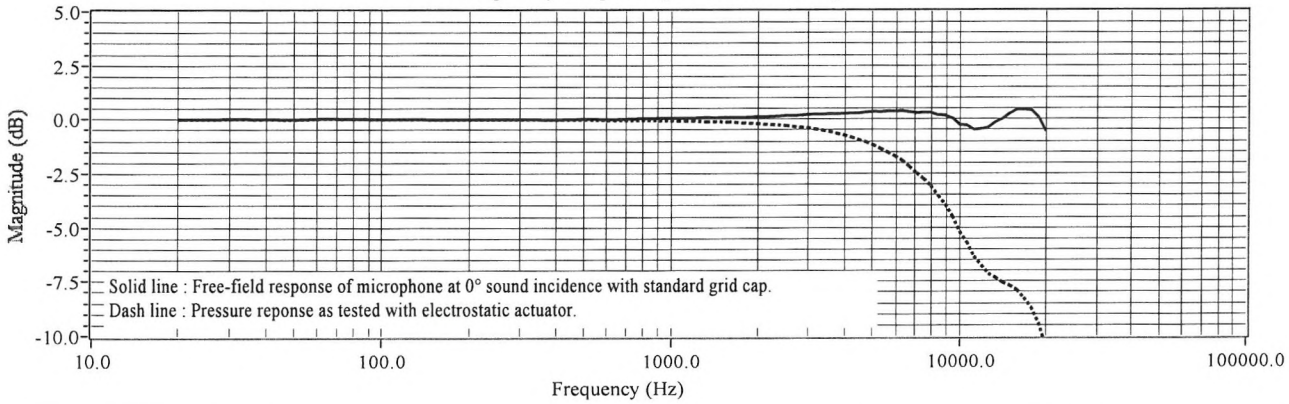
Calibration Data

Open Circuit Sensitivity at 251.2 Hz : 53.05 mV/Pa
-25.51 dB re 1 V/Pa

Polarization Voltage, External : 0 V
Capacitance : 12.97 pF

Temperature: 68 °F (20 °C) Ambient Pressure: 985 mbar Relative Humidity: 39 %

Frequency Response (0 dB at 251.2 Hz)



Frequency (Hz)	Pressure (dB)	Free-Field (dB)	Frequency (Hz)	Pressure (dB)	Free-Field (dB)	Frequency (Hz)	Pressure (dB)	Free-Field (dB)
20.00	0.02	0.02	1584.90	-0.13	0.08	6683.40	-2.18	0.34
25.10	0.02	0.02	1678.80	-0.13	0.10	7079.50	-2.49	0.29
31.60	0.03	0.03	1778.30	-0.16	0.09	7498.90	-2.76	0.31
39.80	0.02	0.02	1883.60	-0.18	0.10	7943.30	-3.08	0.31
50.10	0.01	0.01	1995.30	-0.19	0.12	8414.00	-3.54	0.19
63.10	0.05	0.05	2113.50	-0.22	0.12	8912.50	-3.94	0.17
79.40	0.02	0.02	2238.70	-0.23	0.14	9440.60	-4.48	0.04
100.00	0.01	0.01	2371.40	-0.26	0.15	10000.00	-5.21	-0.26
125.90	0.01	0.01	2511.90	-0.28	0.18	10592.50	-5.69	-0.29
158.50	0.01	0.01	2660.70	-0.33	0.18	11220.20	-6.35	-0.49
199.50	0.00	0.00	2818.40	-0.36	0.20	11885.00	-6.77	-0.45
251.20	0.00	0.00	2985.40	-0.39	0.23	12589.30	-7.15	-0.38
316.20	-0.01	0.00	3162.30	-0.44	0.24	13335.20	-7.32	-0.13
398.10	-0.02	-0.02	3349.70	-0.50	0.24	14125.40	-7.56	0.03
501.20	-0.03	0.01	3548.10	-0.57	0.25	14962.40	-7.70	0.27
631.00	-0.04	0.00	3758.40	-0.65	0.25	15848.90	-7.90	0.45
794.30	-0.05	0.04	3981.10	-0.73	0.27	16788.00	-8.27	0.45
1000.00	-0.06	0.06	4217.00	-0.83	0.28	17782.80	-8.70	0.41
1059.30	-0.07	0.06	4466.80	-0.95	0.28	18836.50	-9.42	0.09
1122.00	-0.09	0.05	4731.50	-1.05	0.32	19952.60	-10.49	-0.56
1188.50	-0.08	0.07	5011.90	-1.19	0.34			
1258.90	-0.09	0.07	5308.80	-1.36	0.34			
1333.50	-0.10	0.08	5623.40	-1.52	0.36			
1412.50	-0.11	0.08	5956.60	-1.70	0.37			
1496.20	-0.12	0.08	6309.60	-1.91	0.38			

Technician: Leonard Lukasik Date: 01/26/2024

ilac-MRA ACCREDITED CALIBRATION CERT#: 1862.01

PCB PIEZOTRONICS
AN AMPHENOL COMPANY
3425 WALDEN AVENUE - DEPEW, NY 14043
TEL: +1 (888) 684-0013 - FAX: +1 (716) 685-3886 - www.pcb.com

ID: CAL112-3789126792.034+0

Calibration Certificate

Certificate Number 2024003710

Customer:

Spectra
Via J.F. Kennedy, 19
Vimercate, MB 20871, Italy

Model Number	831C	***Procedure Number***	D0001.8384	
Serial Number	12545	***Technician***	Jacob Cannon	
Test Results	**Pass**	***Calibration Date***	11 Mar 2024	
Initial Condition	As Manufactured	***Calibration Due***		
		Temperature	23.62 °C	± 0.25 °C
Description	Larson Davis Model 831C Class 1 Sound Level Meter Firmware Revision: 04.9.6R1	***Humidity***	52.3 %RH	± 2.0 %RH
		Static Pressure	85.75 kPa	± 0.13 kPa

Evaluation Method ***Tested with:*** ***Data reported in dB re 20 µPa.***

PCB 377B02. S/N 352924
Larson Davis PRM831. S/N 077672
Larson Davis CAL291. S/N 0108
Larson Davis CAL200. S/N 9079

Compliance Standards Compliant to Manufacturer Specifications and the following standards when combined with Calibration Certificate from procedure D0001.8378:

IEC 60651:2001 Type 1	ANSI S1.4-2014 Class 1
IEC 60804:2000 Type 1	ANSI S1.4 (R2006) Type 1
IEC 61260:2014 Class 1	ANSI S1.11-2014 Class 1
IEC 61672:2013 Class 1	ANSI S1.43 (R2007) Type 1

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the International System of Units (SI) through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2017.
Test points marked with a ‡ in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

Correction data from Larson Davis SoundAdvisor Model 831C Reference Manual, I831C.01 Rev M, 2019-09-10

For 1/4" microphones, the Larson Davis ADP024 1/4" to 1/2" adaptor is used with the calibrators and the Larson Davis ADP043 1/4" to 1/2" adaptor is used with the preamplifier.

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001

ACCREDITED CERT #3622.01

LARSON DAVIS A PCB DIVISION

Calibration Check Frequency: 1000 Hz; Reference Sound Pressure Level: 114 dB re 20 µPa; Reference Range: 0 dB gain

Periodic tests were performed in accordance with procedures from IEC 61672-3:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part3.

Pattern approval for IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1 successfully completed by Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) on 2019-05-13 certificate number DE-17-M-PTB-0076.

The sound level meter submitted for testing successfully completed the periodic tests of IEC 61672-3:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 3, for the environmental conditions under which the tests were performed. As evidence was publicly available, from an independent testing organization responsible for approving the results of pattern-evaluation tests performed in accordance with IEC 61672-2:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 2, to demonstrate that the model of sound level meter fully conformed to the class 1 specifications in IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1; the sound level meter submitted for testing conforms to the class 1specifications in IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1.

Standards Used

Description	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Larson Davis CAL291 Residual Intensity Calibrator	2023-09-12	2024-09-12	001250
Hart Scientific 2626-S Humidity/Temperature Sensor	2023-02-20	2024-08-20	006946
Larson Davis CAL200 Acoustic Calibrator	2023-07-17	2024-07-17	007027
1/2 inch Microphone - P - 0V	2024-02-12	2025-02-12	007080
Larson Davis Model 831	2024-02-15	2025-02-15	007182
SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator	2023-03-30	2024-03-30	007635
Larson Davis 1/2" Preamplifier for Model 831 Type 1	2023-09-28	2024-09-28	PCB0004783

Acoustic Calibration

Measured according to IEC 61672-3:2013 10 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 10

Measurement	Test Result [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
1000 Hz	114.01	113.80	114.20	0.14	Pass

Loaded Circuit Sensitivity

Measurement	Test Result [dB re 1 V / Pa]	Lower Limit [dB re 1 V / Pa]	Upper Limit [dB re 1 V / Pa]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
1000 Hz	-25.69	-27.84	-24.74	0.14	Pass

-- End of measurement results--

Acoustic Signal Tests, C-weighting

Measured according to IEC 61672-3:2013 12 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 12 using a comparison coupler with Unit Under Test (UUT) and reference SLM using slow time-weighted sound level for compliance to IEC 61672-1:2013 5.5; ANSI S1.4-2014 Part 1: 5.5

Frequency [Hz]	Test Result [dB]	Expected [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
125	-0.04	-0.20	-1.20	0.80	0.23	Pass
1000	0.22	0.00	-0.70	0.70	0.23	Pass
8000	-2.50	-3.00	-5.50	-1.50	0.32	Pass

-- End of measurement results--

Self-generated Noise

Measured according to IEC 61672-3:2013 11.1 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 11.1

Measurement	Test Result [dB]
A-weighted, 20 dB gain	40.46

-- End of measurement results--

-- End of Report--

Signatory: Jacob Cannon

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001

Calibration Certificate

Certificate Number 2024003683

Customer:

Spectra
Via J.F. Kennedy, 19
Vimercate, MB 20871, Italy

Model Number	831C	***Procedure Number***	D0001.8378	
Serial Number	12545	***Technician***	Jacob Cannon	
Test Results	**Pass**	***Calibration Date***	8 Mar 2024	
Initial Condition	As Manufactured	***Calibration Due***		
		Temperature	23.47 °C	± 0.25 °C
Description	Larson Davis Model 831C Class 1 Sound Level Meter Firmware Revision: 04.9.6R1	***Humidity***	52.3 %RH	± 2.0 %RH
		Static Pressure	86.74 kPa	± 0.13 kPa

Evaluation Method Tested electrically using Larson Davis PRM831 S/N 077672 and a 12.0 pF capacitor to simulate microphone capacitance. Data reported in dB re 20 µPa assuming a microphone sensitivity of 50.0 mV/Pa.

Compliance Standards Compliant to Manufacturer Specifications and the following standards when combined with Calibration Certificate from procedure D0001.8384:

IEC 60651:2001 Type 1	ANSI S1.4-2014 Class 1
IEC 60804:2000 Type 1	ANSI S1.4 (R2006) Type 1
IEC 61672:2013 Class 1	ANSI S1.43 (R2007) Type 1
IEC 61260:2014 Class 1	ANSI S1.11-2014 Class 1

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the International System of Units (SI) through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2017. **Test points marked with a ‡ in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.**

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

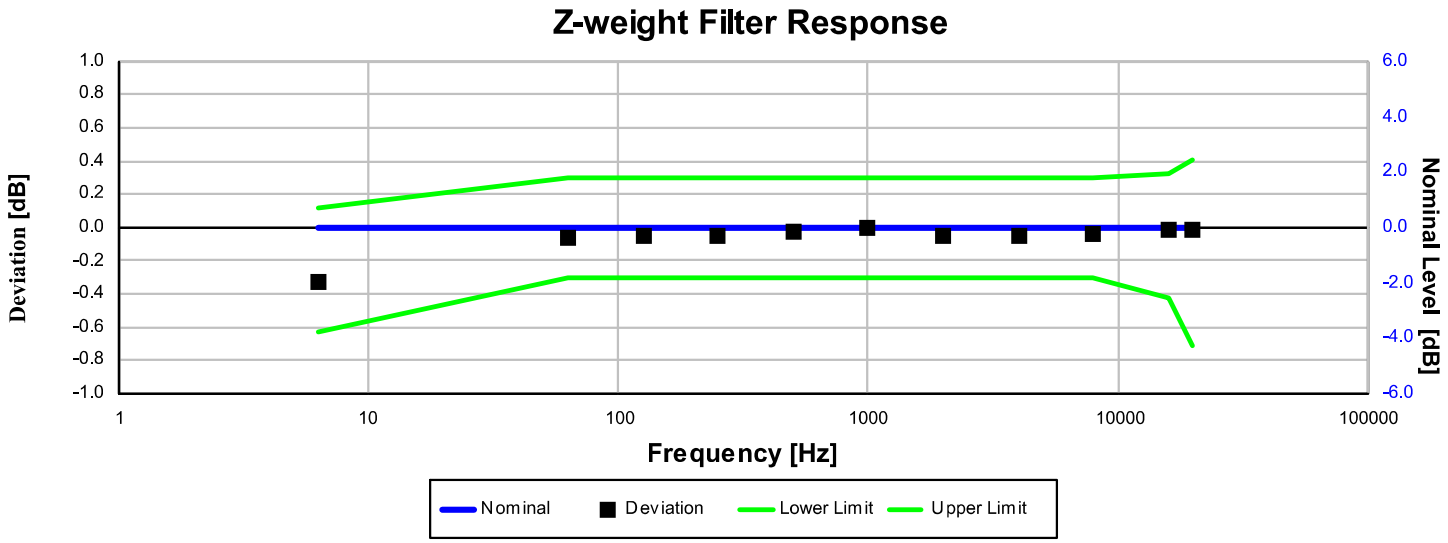
The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

Correction data from Larson Davis SoundAdvisor Model 831C Reference Manual, I831C.01 Rev M, 2019-09-10

Calibration Check Frequency: 1000 Hz; Reference Sound Pressure Level: 114 dB re 20 µPa; Reference Range: 0 dB gain

Standards Used			
Description	**Cal Date**	**Cal Due**	**Cal Standard**
Hart Scientific 2626-S Humidity/Temperature Sensor	2023-02-20	2024-08-20	006946
SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator	2023-08-25	2024-08-25	007167

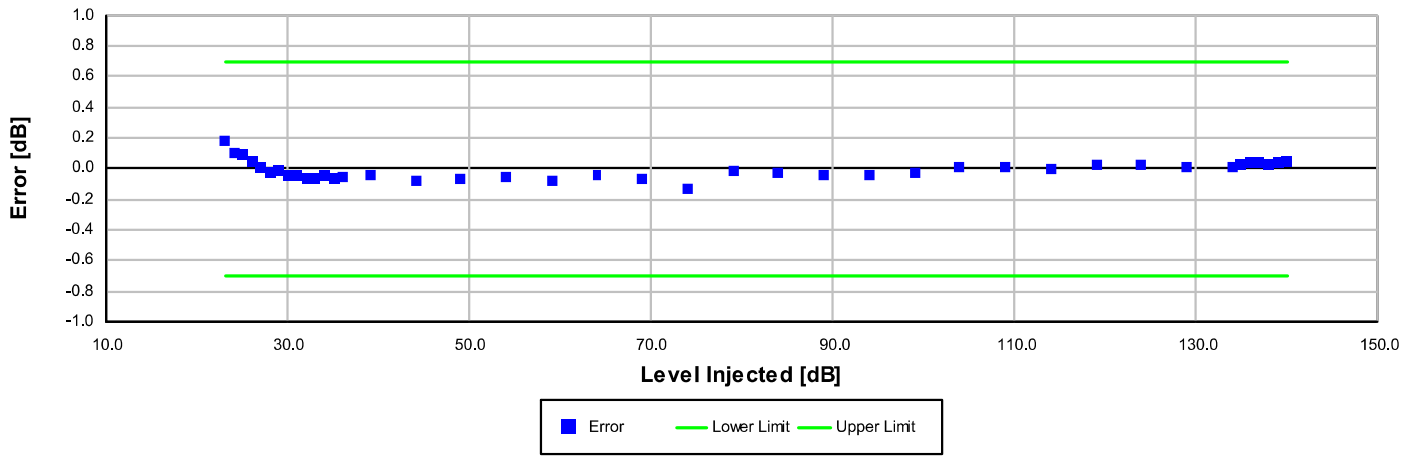


Electrical signal test of frequency weighting performed according to IEC 61672-3:2013 13 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 13 for compliance to IEC 61672-1:2013 5.5; IEC 60651:2001 6.1 and 9.2.2; IEC 60804:2000 5; ANSI S1.4:1983 (R2006) 5.1 and 8.2.1; ANSI S1.4-2014 Part 1: 5.5

Frequency [Hz]	Test Result [dB]	Deviation [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
6.31	-0.32	-0.32	-0.63	0.12	0.15	Pass
63.10	-0.06	-0.06	-0.30	0.30	0.15	Pass
125.89	-0.05	-0.05	-0.30	0.30	0.15	Pass
251.19	-0.05	-0.05	-0.30	0.30	0.15	Pass
501.19	-0.02	-0.02	-0.30	0.30	0.15	Pass
1,000.00	0.00	0.00	-0.30	0.30	0.15	Pass
1,995.26	-0.05	-0.05	-0.30	0.30	0.15	Pass
3,981.07	-0.05	-0.05	-0.30	0.30	0.15	Pass
7,943.28	-0.03	-0.03	-0.30	0.30	0.15	Pass
15,848.93	-0.01	-0.01	-0.42	0.32	0.15	Pass
19,952.62	-0.01	-0.01	-0.71	0.41	0.15	Pass

-- End of measurement results--

A-weighted 0 dB Gain Broadband Log Linearity: 8,000.00 Hz



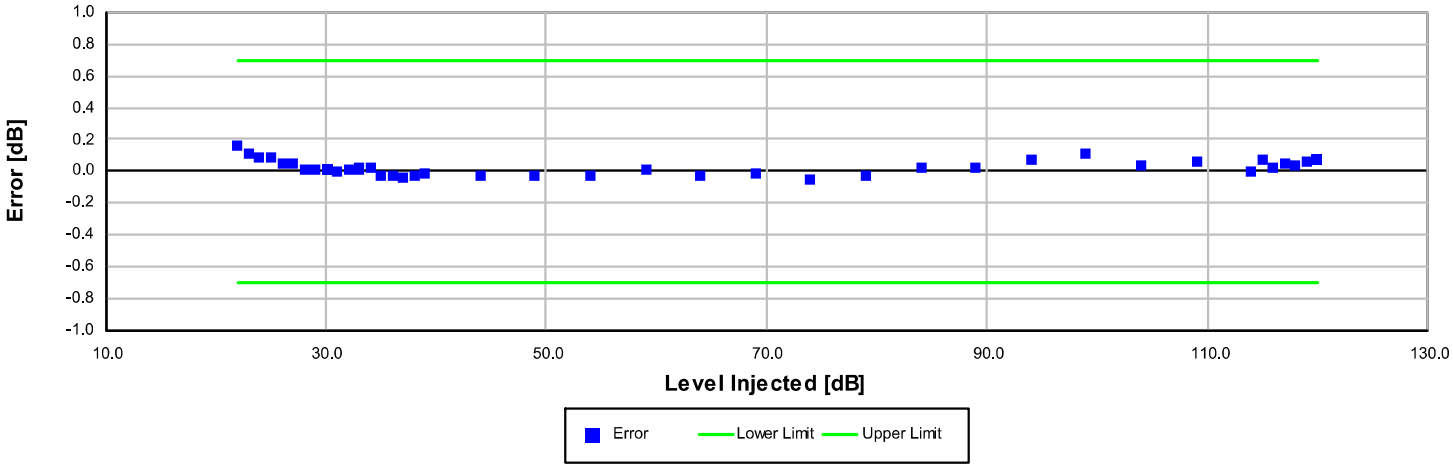
Broadband level linearity performed according to IEC 61672-3:2013 16 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 16 for compliance to IEC 61672-1:2013 5.6, IEC 60804:2000 6.2, IEC 61252:2002 8, ANSI S1.4 (R2006) 6.9, ANSI S1.4-2014 Part 1: 5.6, ANSI S1.43 (R2007) 6.2

Level [dB]	Error [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
23.00	0.18	-0.70	0.70	0.16	Pass
24.00	0.11	-0.70	0.70	0.16	Pass
25.00	0.09	-0.70	0.70	0.16	Pass
26.00	0.05	-0.70	0.70	0.16	Pass
27.00	0.01	-0.70	0.70	0.16	Pass
28.00	-0.03	-0.70	0.70	0.16	Pass
29.00	-0.01	-0.70	0.70	0.18	Pass
30.00	-0.05	-0.70	0.70	0.17	Pass
31.00	-0.04	-0.70	0.70	0.17	Pass
32.00	-0.07	-0.70	0.70	0.17	Pass
33.00	-0.06	-0.70	0.70	0.16	Pass
34.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
35.00	-0.06	-0.70	0.70	0.16	Pass
36.00	-0.06	-0.70	0.70	0.16	Pass
39.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
44.00	-0.08	-0.70	0.70	0.16	Pass
49.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
54.00	-0.06	-0.70	0.70	0.16	Pass
59.00	-0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
64.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
69.00	-0.06	-0.70	0.70	0.16	Pass
74.00	-0.13	-0.70	0.70	0.16	Pass
79.00	-0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
84.00	-0.03	-0.70	0.70	0.16	Pass
89.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
94.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
99.00	-0.03	-0.70	0.70	0.16	Pass
104.00	0.01	-0.70	0.70	0.15	Pass
109.00	0.02	-0.70	0.70	0.15	Pass
114.00	0.00	-0.70	0.70	0.15	Pass
119.00	0.02	-0.70	0.70	0.15	Pass
124.00	0.02	-0.70	0.70	0.15	Pass
129.00	0.02	-0.70	0.70	0.15	Pass
134.00	0.02	-0.70	0.70	0.15	Pass
135.00	0.02	-0.70	0.70	0.15	Pass
136.00	0.04	-0.70	0.70	0.15	Pass

Level [dB]	Error [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
137.00	0.04	-0.70	0.70	0.15	Pass
138.00	0.03	-0.70	0.70	0.15	Pass
139.00	0.04	-0.70	0.70	0.15	Pass
140.00	0.05	-0.70	0.70	0.15	Pass

-- End of measurement results--

A-weighted 20 dB Gain Broadband Log Linearity: 8,000.00 Hz



Broadband level linearity performed according to IEC 61672-3:2013 16 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 16 for compliance to IEC 61672-1:2013 5.6, IEC 60804:2000 6.2, IEC 61252:2002 8, ANSI S1.4 (R2006) 6.9, ANSI S1.4-2014 Part 1: 5.6, ANSI S1.43 (R2007) 6.2

Level [dB]	Error [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
22.00	0.16	-0.70	0.70	0.16	Pass
23.00	0.11	-0.70	0.70	0.16	Pass
24.00	0.09	-0.70	0.70	0.16	Pass
25.00	0.08	-0.70	0.70	0.16	Pass
26.00	0.05	-0.70	0.70	0.19	Pass
27.00	0.04	-0.70	0.70	0.18	Pass
28.00	0.02	-0.70	0.70	0.19	Pass
29.00	0.02	-0.70	0.70	0.18	Pass
30.00	0.02	-0.70	0.70	0.17	Pass
31.00	0.00	-0.70	0.70	0.17	Pass
32.00	0.01	-0.70	0.70	0.17	Pass
33.00	0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
34.00	0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
35.00	-0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
36.00	-0.03	-0.70	0.70	0.16	Pass
37.00	-0.04	-0.70	0.70	0.16	Pass
38.00	-0.03	-0.70	0.70	0.16	Pass
39.00	-0.01	-0.70	0.70	0.16	Pass
44.00	-0.03	-0.70	0.70	0.16	Pass
49.00	-0.03	-0.70	0.70	0.16	Pass
54.00	-0.03	-0.70	0.70	0.16	Pass
59.00	0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
64.00	-0.03	-0.70	0.70	0.16	Pass
69.00	-0.01	-0.70	0.70	0.16	Pass
74.00	-0.05	-0.70	0.70	0.16	Pass
79.00	-0.03	-0.70	0.70	0.16	Pass
84.00	0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
89.00	0.02	-0.70	0.70	0.16	Pass
94.00	0.07	-0.70	0.70	0.16	Pass
99.00	0.11	-0.70	0.70	0.16	Pass
104.00	0.03	-0.70	0.70	0.15	Pass
109.00	0.07	-0.70	0.70	0.15	Pass
114.00	0.00	-0.70	0.70	0.15	Pass
115.00	0.08	-0.70	0.70	0.15	Pass
116.00	0.03	-0.70	0.70	0.15	Pass
117.00	0.05	-0.70	0.70	0.15	Pass

Level [dB]	Error [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
118.00	0.04	-0.70	0.70	0.15	Pass
119.00	0.06	-0.70	0.70	0.15	Pass
120.00	0.07	-0.70	0.70	0.15	Pass

-- End of measurement results--

Peak Rise Time

Peak rise time performed according to IEC 60651:2001 9.4.4 and ANSI S1.4:1983 (R2006) 8.4.4

Amplitude [dB]	Duration [µs]		Test Result [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
139.00	40	Negative Pulse	136.03	134.69	136.69	0.15	Pass
		Positive Pulse	135.89	134.54	136.54	0.15	Pass
	30	Negative Pulse	135.20	134.69	136.69	0.15	Pass
		Positive Pulse	135.06	134.54	136.54	0.15	Pass

-- End of measurement results--

Positive Pulse Crest Factor

200 µs pulse tests at 2.0, 12.0, 22.0, 32.0 dB below Overload Limit

Crest Factor measured according to IEC 60651:2001 9.4.2 and ANSI S1.4:1983 (R2006) 8.4.2

Amplitude [dB]	Crest Factor	Test Result [dB]	Limits [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
138.00	3	OVLD	± 0.50	0.15 ‡	Pass
	5	OVLD	± 1.00	0.15 ‡	Pass
	10	OVLD	± 1.50	0.15 ‡	Pass
128.00	3	-0.18	± 0.50	0.15 ‡	Pass
	5	-0.17	± 1.00	0.15 ‡	Pass
	10	OVLD	± 1.50	0.15 ‡	Pass
118.00	3	-0.12	± 0.50	0.15 ‡	Pass
	5	-0.12	± 1.00	0.15 ‡	Pass
	10	-0.12	± 1.50	0.15 ‡	Pass
108.00	3	-0.14	± 0.50	0.15 ‡	Pass
	5	-0.13	± 1.00	0.15 ‡	Pass
	10	0.00	± 1.50	0.15 ‡	Pass

-- End of measurement results--

Negative Pulse Crest Factor

200 µs pulse tests at 2.0, 12.0, 22.0, 32.0 dB below Overload Limit

Crest Factor measured according to IEC 60651:2001 9.4.2 and ANSI S1.4:1983 (R2006) 8.4.2

Amplitude [dB]	Crest Factor	Test Result [dB]	Limits [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
138.00	3	OVLD	± 0.50	0.15 ‡	Pass
	5	OVLD	± 1.00	0.15 ‡	Pass
	10	OVLD	± 1.50	0.15 ‡	Pass
128.00	3	-0.04	± 0.50	0.15 ‡	Pass
	5	-0.03	± 1.00	0.15 ‡	Pass
	10	OVLD	± 1.50	0.15 ‡	Pass
118.00	3	0.02	± 0.50	0.15 ‡	Pass
	5	0.01	± 1.00	0.15 ‡	Pass
	10	0.06	± 1.50	0.15 ‡	Pass
108.00	3	-0.01	± 0.50	0.15 ‡	Pass
	5	0.00	± 1.00	0.15 ‡	Pass
	10	-0.13	± 1.50	0.16 ‡	Pass

-- End of measurement results--

Gain

Gain measured according to IEC 61672-3:2013 17.3 and 17.4 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 17.3 and 17.4

Measurement	Test Result [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
0 dB Gain	93.96	93.89	94.09	0.15	Pass
0 dB Gain, Linearity	28.02	27.29	28.69	0.16	Pass
20 dB Gain	94.01	93.89	94.09	0.15	Pass
20 dB Gain, Linearity	23.07	22.29	23.69	0.16	Pass
OBA High Range	93.99	93.20	94.80	0.15	Pass
OBA Normal Range	93.99	93.89	94.09	0.15	Pass

-- End of measurement results--

Broadband Noise Floor

Self-generated noise measured according to IEC 61672-3:2013 11.2 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 11.2

Measurement	Test Result [dB]	Upper limit [dB]	Result
A-weight Noise Floor	6.78	9.00	Pass
C-weight Noise Floor	12.24	15.00	Pass
Z-weight Noise Floor	21.82	25.00	Pass

-- End of measurement results--

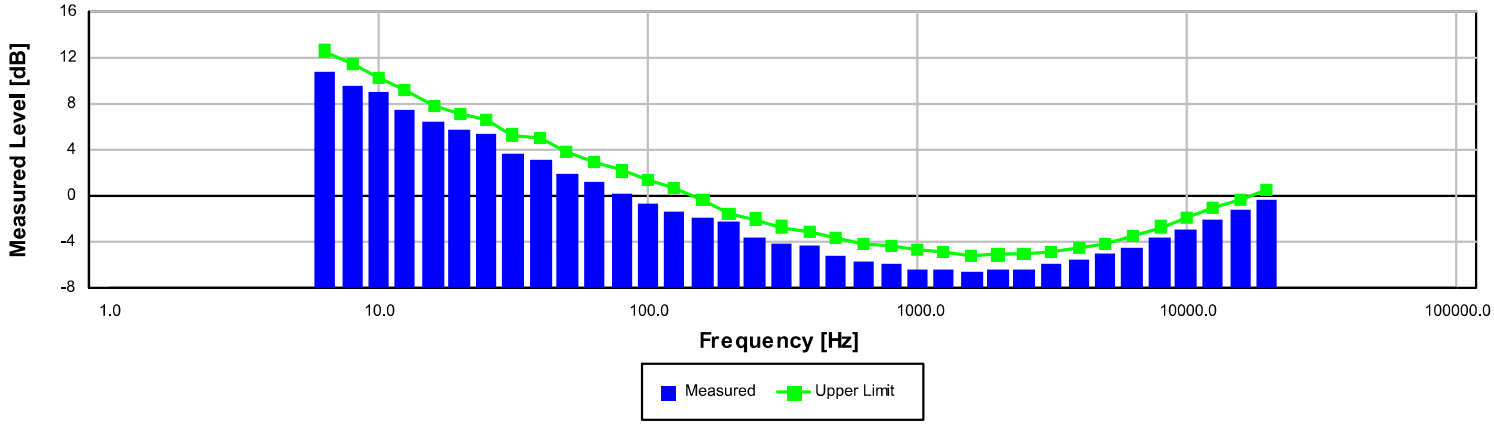
Total Harmonic Distortion

Measured using 1/3-Octave filters

Measurement	Test Result [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
10 Hz Signal	137.48	137.20	138.80	0.15	Pass
THD	-76.68		-60.00	1.30 ‡	Pass
THD+N	-75.57		-60.00	1.30 ‡	Pass

-- End of measurement results--

1/3-Octave Self-Generated Noise



The SLM is set to normal range and 20 dB gain.

Frequency [Hz]	Test Result [dB]	Upper limit [dB]	Result
6.30	10.78	12.60	Pass
8.00	9.59	11.50	Pass
10.00	9.05	10.20	Pass
12.50	7.48	9.20	Pass
16.00	6.48	7.90	Pass
20.00	5.76	7.20	Pass
25.00	5.38	6.60	Pass
31.50	3.62	5.30	Pass
40.00	3.07	5.00	Pass
50.00	2.00	3.80	Pass
63.00	1.29	3.00	Pass
80.00	0.18	2.20	Pass
100.00	-0.71	1.40	Pass
125.00	-1.46	0.70	Pass
160.00	-1.96	-0.40	Pass
200.00	-2.27	-1.50	Pass
250.00	-3.65	-2.00	Pass
315.00	-4.24	-2.70	Pass
400.00	-4.36	-3.10	Pass
500.00	-5.19	-3.70	Pass
630.00	-5.70	-4.10	Pass
800.00	-5.96	-4.30	Pass
1,000.00	-6.43	-4.70	Pass
1,250.00	-6.45	-4.80	Pass
1,600.00	-6.53	-5.20	Pass
2,000.00	-6.49	-5.10	Pass
2,500.00	-6.37	-5.00	Pass
3,150.00	-5.98	-4.80	Pass
4,000.00	-5.49	-4.50	Pass
5,000.00	-5.03	-4.10	Pass
6,300.00	-4.43	-3.40	Pass
8,000.00	-3.72	-2.70	Pass
10,000.00	-2.96	-1.90	Pass
12,500.00	-2.14	-1.10	Pass
16,000.00	-1.28	-0.30	Pass
20,000.00	-0.35	0.60	Pass

-- End of measurement results--

-- End of Report--

Signatory: Jacob Cannon

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001

Calibration Certificate

Certificate Number 2024002926
Customer:
Spectra
Via J.F. Kennedy,19
Vimercate,MB 20871,Italy

Model Number	PRM831	***Procedure Number***	D0001.8383		
Serial Number	077672	***Technician***	Ashley Anderson		
Test Results	**Pass**	***Calibration Date***	23 Feb 2024		
Initial Condition	As Manufactured	***Calibration Due***			
		Temperature	23.59	°C	± 0.01 °C
Description	Larson Davis 1/2" Preamplifier for Model 831 Type 1	***Humidity***	51.4	%RH	± 0.5 %RH
		Static Pressure	87.02	kPa	± 0.03 kPa

Evaluation Method Tested electrically using a 12.0 pF capacitor to simulate microphone capacitance. Data reported in dB re 20 µPa assuming a microphone sensitivity of 50.0 mV/Pa.

Compliance Standards Compliant to Manufacturer Specifications

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the SI through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2017.
Test points marked with a ‡ in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level. Tests are considered to pass when the measured value is within the acceptance limits, which are derived from industry standards.

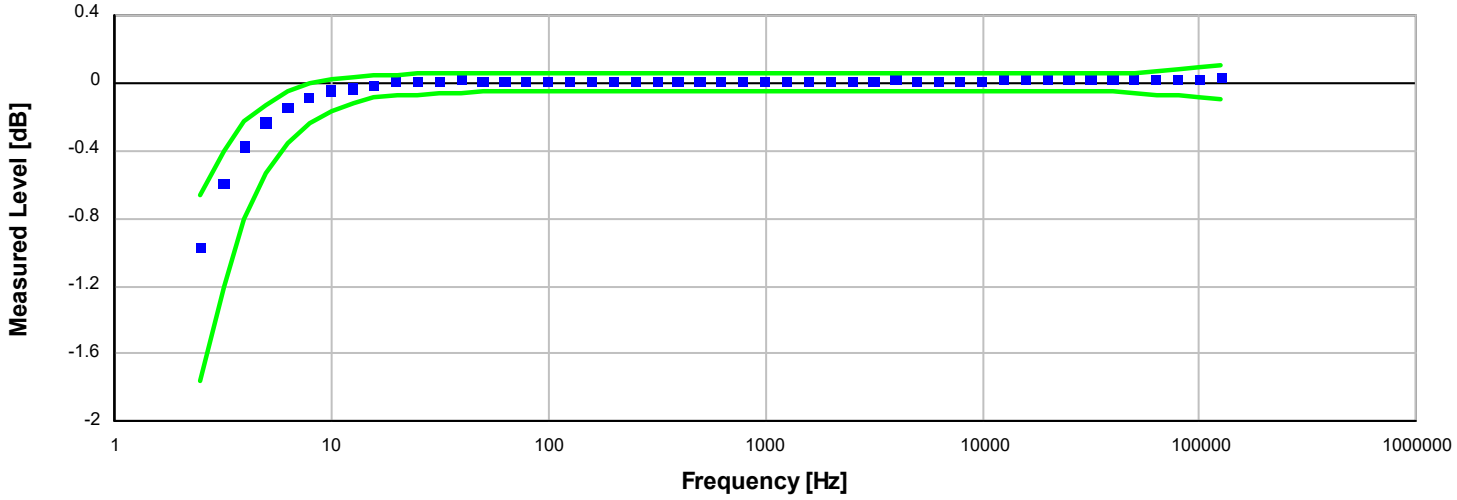
Simple acceptance criteria is used with an expanded uncertainty not to exceed 0.20 dB for all measurements below 100 kHz and 0.50 dB for measurements above 100 kHz.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

Standards Used

Description	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Larson Davis Model 2900 Real Time Analyzer	02/12/2024	02/12/2025	001447
Hart Scientific 2626-S Humidity/Temperature Sensor	02/20/2023	08/20/2024	006946
Agilent 34401A DMM	10/12/2023	10/12/2024	007116
SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator	03/31/2023	03/31/2024	007174

Frequency Response



Frequency response electrically tested at 120.0 dB re 1 µV

Frequency [Hz]	Test Result [dB re 1 kHz]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
2.50	-0.98	-1.76	-0.66	0.12	Pass
3.20	-0.60	-1.20	-0.40	0.12	Pass
4.00	-0.38	-0.81	-0.23	0.12	Pass
5.00	-0.24	-0.53	-0.13	0.10	Pass
6.30	-0.15	-0.36	-0.05	0.07	Pass
7.90	-0.09	-0.24	-0.01	0.07	Pass
10.00	-0.05	-0.17	0.03	0.07	Pass
12.60	-0.04	-0.13	0.04	0.04	Pass
15.80	-0.02	-0.09	0.04	0.04	Pass
20.00	0.00	-0.08	0.05	0.04	Pass
25.10	0.00	-0.07	0.05	0.04	Pass
31.60	0.00	-0.07	0.05	0.04	Pass
39.80	0.01	-0.06	0.05	0.04	Pass
50.10	0.00	-0.06	0.05	0.04	Pass
63.10	0.00	-0.05	0.05	0.04	Pass
79.40	0.00	-0.05	0.05	0.04	Pass
100.00	0.00	-0.05	0.05	0.04	Pass
125.90	0.00	-0.05	0.05	0.04	Pass
158.50	0.00	-0.05	0.05	0.04	Pass
199.50	0.00	-0.05	0.05	0.04	Pass
251.20	0.00	-0.05	0.05	0.04	Pass
316.20	0.00	-0.05	0.05	0.04	Pass
398.10	0.00	-0.05	0.05	0.04	Pass
501.20	0.00	-0.05	0.05	0.04	Pass
631.00	0.00	-0.05	0.05	0.04	Pass
794.30	0.00	-0.05	0.05	0.04	Pass
1,000.00	0.00	-0.05	0.05	0.04	Pass
1,258.90	0.00	-0.05	0.05	0.04	Pass
1,584.90	0.00	-0.05	0.05	0.04	Pass
1,995.30	0.00	-0.05	0.05	0.04	Pass
2,511.90	0.00	-0.05	0.05	0.04	Pass
3,162.30	0.00	-0.05	0.05	0.04	Pass

Frequency [Hz]	Test Result [dB re 1 kHz]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
3,981.10	0.01	-0.05	0.05	0.04	Pass
5,011.90	0.00	-0.05	0.05	0.04	Pass
6,309.60	0.00	-0.05	0.05	0.04	Pass
7,943.30	0.00	-0.05	0.05	0.04	Pass
10,000.00	0.00	-0.05	0.05	0.04	Pass
12,589.30	0.02	-0.05	0.05	0.04	Pass
15,848.90	0.02	-0.05	0.05	0.04	Pass
19,952.60	0.02	-0.05	0.05	0.04	Pass
25,118.90	0.01	-0.05	0.05	0.05	Pass
31,622.80	0.01	-0.05	0.05	0.05	Pass
39,810.70	0.01	-0.05	0.05	0.05	Pass
50,118.70	0.01	-0.06	0.06	0.09	Pass
63,095.70	0.01	-0.07	0.07	0.09	Pass
79,432.80	0.01	-0.08	0.08	0.09	Pass
100,000.00	0.01	-0.09	0.09	0.09	Pass
125,892.50	0.03	-0.10	0.10	0.45	Pass

Gain Measurement

Measurement	Test Result [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
Output Gain @ 1 kHz	-0.14	-0.45	-0.03	0.04	Pass

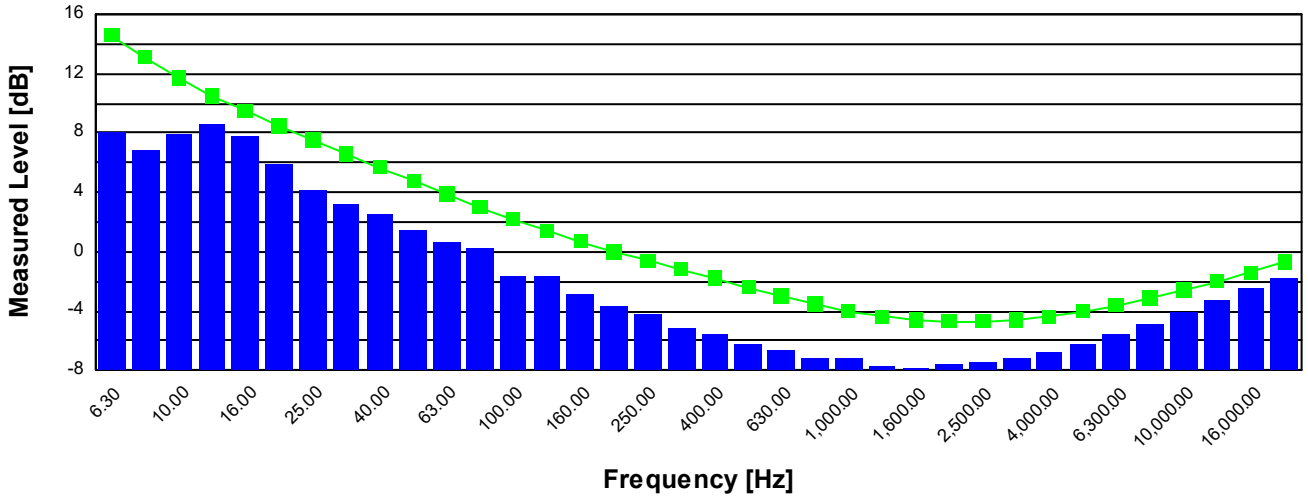
-- End of measurement results--

DC Bias Measurement

Measurement	Test Result [V]	Lower limit [V]	Upper limit [V]	Expanded Uncertainty [V]	Result
DC Voltage	18.74	15.50	19.50	0.04	Pass

-- End of measurement results--

1/3-Octave Self-Generated Noise



Frequency [Hz]	Test Result [dB re 1 µV]	Upper limit [dB re 1 µV]	Result
6.30	8.00	14.60	Pass
8.00	6.90	13.10	Pass
10.00	7.90	11.70	Pass
12.50	8.60	10.50	Pass
16.00	7.80	9.50	Pass
20.00	5.90	8.50	Pass
25.00	4.20	7.50	Pass
31.50	3.20	6.60	Pass
40.00	2.50	5.70	Pass
50.00	1.50	4.80	Pass
63.00	0.70	3.90	Pass
80.00	0.30	3.00	Pass
100.00	-1.60	2.20	Pass
125.00	-1.60	1.40	Pass
160.00	-2.80	0.70	Pass
200.00	-3.60	0.00	Pass
250.00	-4.20	-0.60	Pass
315.00	-5.10	-1.20	Pass
400.00	-5.60	-1.80	Pass
500.00	-6.20	-2.40	Pass
630.00	-6.60	-3.00	Pass
800.00	-7.10	-3.50	Pass
1,000.00	-7.20	-4.00	Pass
1,250.00	-7.70	-4.40	Pass
1,600.00	-7.80	-4.60	Pass
2,000.00	-7.60	-4.70	Pass
2,500.00	-7.40	-4.70	Pass
3,150.00	-7.20	-4.60	Pass
4,000.00	-6.70	-4.40	Pass
5,000.00	-6.20	-4.00	Pass
6,300.00	-5.60	-3.60	Pass
8,000.00	-4.90	-3.10	Pass
10,000.00	-4.10	-2.60	Pass
12,500.00	-3.30	-2.00	Pass
16,000.00	-2.40	-1.40	Pass
20,000.00	-1.80	-0.70	Pass

-- End of measurement results--

Self-generated Noise

Bandwidth	Test Result [µV]	Test Result [dB re 1 µV]	Upper limit [dB re 1 µV]	Result
A-weighted (1 Hz - 20 kHz)	1.91	5.60	8.00	Pass
Broadband (1 Hz - 20 kHz)	4.27	12.60	15.50	Pass

-- End of measurement results--

Signatory: Ashley Anderson

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION
1681 West 820 North
Provo,UT 84601,United States
716-684-0001

Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura
Calibration Centre

Laboratorio di Taratura
Calibration Laboratory

00268

Certificato di Taratura
Certificate of Calibration

00268LAT 36799-A

- data di emissione *date of issue*	2025-10-08
- cliente *customer*	AMBIENTE S.R.L. 54033 - CARRARA (MS)
- destinatario *receiver*	AMBIENTE S.R.L. 54033 - CARRARA (MS)

Si riferisce a
Referring to

- oggetto *item*	Calibratore
- costruttore *manufacturer*	Larson & Davis
- modello *model*	CAL200
- matricola *serial number*	17310
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	2025-10-07
- data delle misure *date of measurements*	2025-10-08
- registro di laboratorio *laboratory reference*	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento n. 00268 Calibration che attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI) in conformità ai requisiti della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025. L'accreditamento è rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation n 00268 Calibration attesting the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI) in compliance with requirements of ISO/IEC 17025. The accreditation is granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla ISO/IEC Guide 98-3 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98-3 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione Tecnica
(Approving Officer)

.....

Firmato digitalmente da:
EMILIO GIOVANNI CAGLIO
Data: 08/10/2025 11:53:26

Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura
Calibration Centre

Laboratorio di Taratura
Calibration Laboratory

00268

Certificato di Taratura
Certificate of Calibration

00268LAT 36799-A

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:
- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- una dichiarazione che identifichi in quale modo le misure sono metrologicamente riferibili;
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
- le condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

In the following, information is reported about:
- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- a statement identifying how the measurements are metrologically traceable;
- site of calibration (if different from Laboratory);
- calibration and enviromental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

Il presente Certificato di Taratura viene rilasciato in conformità alle prescrizioni dell'accreditamento concesso da ACCREDIA che ha valutato le capacità di taratura e misura del Laboratorio LAT n. 00268 e la sua riferibilità delle misure al sistema di unità SI o, nel caso questo non sia tecnicamente possibile, ad altri riferimenti accettati a livello internazionale.

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Calibratore	Larson & Davis	CAL200	17310

Procedure tecniche e norme
Technical procedures and standards

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR4A Rev. 2.
Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 60942:2018 Annex B.
Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 60942:2018.

Condizioni ambientali durante le misure
Enviromental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	Intervallo di validità	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	da 20,0 a 26,0	25,5	25,4
Umidità / %	50,0	da 30,0 a 70,0	38,0	38,0
Pressione / hPa	1013,3	da 800,0 a 1050,0	998,9	998,9

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura.

Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura
Calibration Centre

Laboratorio di Taratura
Calibration Laboratory

00268

Certificato di Taratura
Certificate of Calibration

00268LAT 36799-A

1. Ispezione preliminare

In questa fase vengono eseguiti i controlli preliminari sulla strumentazione in taratura e i risultati vengono riportati nella tabella sottostante.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK

2. Misurando, modalità e condizioni di misura

Il misurando è il livello di pressione acustica generato, la sua stabilità, frequenza e distorsione totale. Il livello di pressione acustica è calcolato tramite il metodo della tensione di inserzione. I valori riportati sono calcolati alle condizioni di riferimento.

3. Livello sonoro emesso

La misura del livello sonoro emesso dal calibratore acustico viene eseguita attraverso il metodo della tensione di inserzione.

Frequenza specificata Hz	SPL specificato dB re20 uPa	SPL medio misurato dB re20 uPa	Incertezza estesa effettiva di misura dB	Limiti di tolleranza Tipo 1 dB	Massima incertezza estesa permessa di misura dB
1000,0	94,00	93,90	0,10	0,25	0,15
1000,0	114,00	113,91	0,10	0,25	0,15

4. Frequenza del livello generato

In questa prova viene verificata la frequenza del segnale generato.

Frequenza specificata Hz	SPL specificato dB re20 uPa	Frequenza misurata Hz	Incertezza estesa effettiva di misura %	Limiti di tolleranza Tipo 1 %	Massima incertezza estesa permessa di misura %
1000,0	94,00	1000,15	0,01	0,70	0,20
1000,0	114,00	1000,24	0,01	0,70	0,20

5. Distorsione totale del livello generato

In questa prova viene misurata la distorsione totale del segnale generato dal calibratore.

Frequenza specificata Hz	SPL specificato dB re20 uPa	Distorsione misurata %	Incertezza estesa effettiva di misura %	Massima distorsione totale permessa %	Massima incertezza estesa permessa di misura %
1000,0	94,00	0,80	0,28	2,50	0,50
1000,0	114,00	0,35	0,28	2,50	0,50

6. Dichiarazioni

Il calibratore risulta essere omologato con certificato: DE-19-M-PTB-0051 del 05/09/2019.

Il calibratore sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 come specificato nell'allegato B della norma CEI EN 60942:2018, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite.

Poichè è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la CEI EN 60942:2018, per dimostrare che il modello di calibratore è risultato completamente conforme alle prescrizioni della CEI EN 60942:2018, il calibratore sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della CEI EN 60942:2018.

Fine del certificato
End of certificate